Kimya

3. FASİKÜL

9 SINIF

Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

- 313 soru
- Müfredat Dışı Konu Uyarıları
- Bilgi Teknolojileri Uyarlamaları
- PISA Tarzı Sorular
- ÖSYM Çıkmış Sınav Soruları
- Video Çözümler

ÇAP
çap yayınları®

Teşekkürler...



Değerli öğretmenimiz
***Bülent ERTEN**'e katkılarından dolayı teşekkür ederiz.*

Bu kitap **MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI TALİM VE TERBİYE KURULU BAŞKANLIĞI**'nın
19.01.2018 tarih ve 30 sayılı kararı ile belirlenen
ORTAÖĞRETİM KİMYA DERS PROGRAMINA
GÖRE HAZIRLANMIŞTIR.

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Oğuz GÜMÜŞ

EDİTÖR
Gülten YILDIRIM - Hazal ÖZNAR

DİZGİ
Çap Yayınları Dizgi Birimi

SAYFA TASARIM - KAPAK
F. Özgür OFLAZ

1. BASKI
Mayıs 2019

İLETİŞİM



ÇAP YAYINLARI®

Ostim Mah. 1207 Sokak
No: 3/C–D Ostim / Ankara

Tel: 0312 386 00 26 • 0850 302 20 90
0 553 903 65 51
Fax: 0312 394 10 04

www.capyayinlari.com.tr
bilgi@capyayinlari.com.tr
twitter.com/capyayinlari
facebook.com/capyayinlari
instagram.com/capyayinlari



Gelecek için hazırlanan
vatan evlâtlarına, hiçbir
güçlük karşısında yılmayarak
tam bir sabır ve metanetle
çalışmalarını ve öğrenim gören
çocuklarımızın ana ve babalarına
da yavrularının öğreniminin
tamamlanması için hiçbir
fedakârlıktan çekinmemelerini
tavsiye ederim.

K. Atatürk

Ön Söz



Değerli Öğrenciler,

Çap Yayınları olarak konuları en iyi şekilde kavrayabilmeniz için yeni bir anlayışla elinizdeki fasikülleri oluşturduk. Fasiküllerimiz aşağıdaki içeriklere sahiptir:

Kazanım Sayfası: Bir konunun hangi sırayla ve toplam kaç kazanımda anlatılacağını gösterir. Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı başlığı altında derslerde kullanılabilecek internet siteleri tavsiye edilmiştir.

Bilgi Sayfası: Her alt konu ile ilgili gerekli bilgilerin ve kısa örneklerin yer aldığı sayfalardan oluşmuştur.

Uygulama Alanı: Konu içinde öğrenilen kavramların pekiştirilmesi amacıyla hazırlanan etkinliklerden oluşturulmuştur.

Konu Kavrama Sayfaları: Her alt konuyu ilgilendiren bütün soru türleri 'kazanım' başlığı altında kolaydan zora doğru ve sizi her soruda bir basamak yukarıya taşıyacak şekilde titizlikle oluşturulmuştur. Bu sorular duruma göre açık uçlu ya da çoktan seçmeli olarak planlanmıştır.

Pekiştirme testi: Anlatılan konuların sizler tarafından iyice pekiştirilmesini sağlamak için biraz da farklı sorulara yer verilerek oluşturulmuştur. Bu testlerin tamamının VİDEO ÇÖZÜMLERİ bulunmaktadır.

PISA: Ünite bitiminde okulda öğrendiğiniz bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanma, okuduğunu anlama ve yorumlama becerilerinizi ölçmek için hazırlandı.

Tam Tur: Karma testlere geçmeden önce ünitede öğrendiğiniz tüm bilgileri toplu halde bulabilmeniz ve konu tekrarlarında sizlere yardımcı olması amacıyla hazırlanan bölümdür.

Acemi, Amatör, Uzman ve Şampiyon Testleri: Ünite bitiminde dört ayrı zorluk seviyesine göre oluşturulmuş TAMAMI VİDEO ÇÖZÜMLÜ olan karma sorulardan oluşmaktadır. Sizi acemi seviyesinden alıp şampiyon seviyesine taşımak hedeflenmiştir.

ÖSYM Soruları: Üniversite giriş sınavlarında sorulmuş sorular, en son yapılan sınavdan geriye doğru ve yine TAMAMI VİDEO ÇÖZÜMLÜ bir şekilde sunuldu.

Çözüm videolarına yayınevimize ait olan akıllı telefon uygulamaları (cApp ve capegitim), **www.capyayinlari.com.tr** veya **www.capegitim.com** adreslerinden ulaşılabilmektedir.

Sağlıklı ve başarılı bir öğretim yılı geçireceğinize inanarak hepinize başarılar diliyoruz.

Hakan GÜLER
hguler@capyayinlari.com.tr

Burhan ACARSOY
bacarsoy@capyayinlari.com.tr

Dr. Barış DEMİRDAĞ
bdemirdag@capyayinlari.com.tr

İÇİNDEKİLER



KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER (22 saat)

Ünite Kazanımları 6
Kimyasal Türler 7
Konu Kavrama (Kazanım 1) 8
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler 9
Konu Kavrama (Kazanım 2) 11
Uygulama Alanı - 1 12
Güçlü Etkileşimler – İyonik Bağlar 13
Konu Kavrama (Kazanım 3) 15
İyonik Kristaller 17
Konu Kavrama (Kazanım 4) 19
Pekiştirme Testi 1 20
İyonik Bileşiklerin Sistematik Adlandırılması 22
Konu Kavrama (Kazanım 5) 24
Pekiştirme Testi 2 26
Kovalent Bağlar 28
Konu Kavrama (Kazanım 6) 31
Bağ Polarlığı ve Molekül Polarlığı 33
Konu Kavrama (Kazanım 7) 35
Kovalent Bağlı Bileşiklerin Adlandırılması 37
Konu Kavrama (Kazanım 8) 38
Uygulama Alanı - 2 39
Pekiştirme Testi 3 40
Metalik Bağ 42
Konu Kavrama (Kazanım 9) 43
Pekiştirme Testi 4 44
Zayıf Etkileşimler – Van der Waals Etkileşimleri 46
Konu Kavrama (Kazanım 10) 49
Zayıf Etkileşimler – Hidrojen Bağı 51
Konu Kavrama (Kazanım 11) 53
Pekiştirme Testi 5 54
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler 56
Konu Kavrama (Kazanım 12) 58

TAM TUR 59
PISA 60
Acemi Testleri 1 64
Amatör Testleri 1, 2 66
Uzman Testleri 1, 2, 3 70
Şampiyon Testleri 1 76
ÖSYM Soruları 78
Cevap Anahtarı 80



KAZANIMLAR

Kazanım **1** : Kimyasal türleri açıklar.

Kazanım **2** : Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri sınıflandırır. Bağlanan türlere ve bağın sağlamlığına göre sınıflandırma yapar.

Kazanım **3** : İyonik bağın oluşumunu iyonlar arası etkileşimler ile ilişkilendirir.

Kazanım **4** : İyonik bileşiklerin kristal yapılarını kavrar, iyonik bileşiklerin yapısal birimleri ile molekül kavramı arasındaki farklılıkları ifade eder.

Kazanım **5** : İyonik bağlı bileşiklerin sistematik adlandırmasını yapar.

Kazanım **6** : Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması temelinde açıklar.

Kazanım **7** : Polar ve apolar kovalent bağların özelliklerini ifade eder, bazı temel moleküller üzerinden molekül polarlığını açıklar.

Kazanım **8** : Kovalent bağlı bileşiklerin sistematik adlandırmasını yapar.

Kazanım **9** : Metalik bağın oluşumunu açıklar. Metalik bağın açıklanmasında elektron denizi modeli kullanılır.

Kazanım **10** : Zayıf ve güçlü etkileşimleri bağ enerjisi esasına göre ayırt eder.

a. Van der Waals kuvvetlerinin oluşumunu açıklar.

b. Dipol-dipol etkileşimleri, iyon-dipol etkileşimleri ve London kuvvetlerinin etkileşme güçleri karşılaştırılır.

Kazanım **11** : Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.

a. Hidrojen bağının oluşumu açıklanır.

b. Uygun bileşik serilerinin kaynama noktası değişimleri grafik üzerinde, hidrojen bağları ve diğer etkileşimler kullanılarak açıklanır.

Kazanım **12** : Fiziksel ve kimyasal değişimi, kopan ve oluşan bağ enerjilerinin büyüklüğü temelinde ayırt eder.

Anahtar Kelimeler

Molekül	İyon
İyonik bağ	Kovalent bağ
Polar kovalent bağ	Moleküller arası etkileşimler
Bağ enerjisi	Metalik bağ
Apolar kovalent bağ	Değerlik elektron sayısı
Kimyasal bağ	

Sembollerin ve Kısaltmaların Okunuşu

atm	: Atmosfer	mol	: Mol
°C	: Celcius	A	: Kütle numarası
cm	: Santimetre	P	: Basınç (gaz basıncı)
dk	: Dakika	p	: Proton sayısı
g	: Gram	e	: Elektron sayısı
K	: Kelvin	t	: Sıcaklık
kj	: Kilojoule	V	: Hacim
L	: Litre	n	: Mol
mL	: Mililitre	Z	: Atom numarası



Bilgi ve İletişim Teknolojisi Kullanımı

www.phet.colorado.edu/tr

adresinden molekül polarlığı ve molekül şekilleri ile ilgili interaktif animasyonlara ulaşabilirsiniz.



Maddelerin yapılarını oluşturan yapısal birimler, **kimyasal türler olarak** ifade edilebilir. Maddenin yapısal birimleri;

- atom
- iyon
- molekül

olabilir.

ATOM

Atom, elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük yapıtaşıdır.

Örneğin; He, Na, K, …



AKLINDA OLSUN

Poliatomik iyonlar molekül değildir.

İYON

İyon, atom ya da molekülün elektron alıp vermesiyle oluşan yüklü parçacıktır.

Atom elektron verdiğinde pozitif yüklü iyon, **(katyon)** oluşurken, atom elektron aldığında negatif yüklü iyon **(anyon)**, oluşur.

Katyon		
Na^+	Mg^{2+}	Al^{3+}

Anyon		
F^-	O^{2-}	N^{3-}

İyonlar tek atomlu (monoatomik) veya çok atomlu (poliatomik) olabilirler. Örneğin;

Al^{3+}, P^{3-}, Na^+ : Tek atomlu

PO_4^{3-}, NO_3^-, OH^- : Çok atomlu

Çok atomlu iyonlara **kök iyon** da denir.

MOLEKÜL

Molekül, iki veya daha fazla atomun değişik şekillerde oluşturduğu atom gruplarıdır. Aynı tür atomların oluşturduğu moleküller, element molekülü, farklı türde atomların oluşturduğu moleküller ise bileşik molekülü olarak ifade edilir.

Element molekülleri		
N_2	O_3	S_8

Bileşik molekülleri		
NH_3	H_2O	$C_6H_{12}O_6$

- İyonlar molekül değildir.



KAVRAMA

KAZANIM 1

1. **Aşağıda verilen kimyasal türler ve örnekleri sınıflandırmasından hangisi <u>yanlıştır</u>?**

	Tür örneği	Türün ismi
A)	Ca	Atom
B)	CO_3^{-2}	Molekül
C)	Mg^{+2}	Katyon
D)	O_2	Molekül
E)	NH_3	Molekül

2. **Kimyasal türlerle ilgili aşağıda verilen;**

I. CO_2 ; Molekül
II. OH^- ; İyon
III. Mg ; Atom

eşleştirmelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Kimyasal türlerle ilgili;**

I. İyonlar pozitif veya negatif yüklü olabilir.
II. Moleküller, element ya da bileşik molekülü olabilir.
III. Atomlar birer kimyasal türdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıda verilenlerden hangisi bir kimyasal tür olarak <u>tanımlanmaz</u>?**

A) Anyon B) Katyon C) Atom
D) Gaz E) Molekül

5. **Aşağıda verilen maddelerden hangisi yapısında kimyasal tür olarak molekül <u>içermez</u>?**

A) Hidrojen gazı
B) Oksijen gazı
C) Azot gazı
D) Helyum gazı
E) Flor gazı

6. I. Atom
II. Molekül
III. İyon

İçerisinde yemek tuzu çözünmüş tuzlu su çözeltisinde yukarıda verilen kimyasal türlerden hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. I. Demir bilye
II. Saf su
III. Yemek tuzu

Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin yapı taşı kimyasal tür olarak atomlardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I ve II

1.	B	2.	E	3.	E	4.	D	5.	D	6.	E	7.	A

ÇAP



Kimyasal türler arası etkileşimleri atomlar arasında, moleküller arasında ve iyonlar arasındaki etkileşimler olarak sınıflandırmak doğru değildir. Örneğin gümüş metalinde gümüş atomlarını, su molekülünde hidrojen ve oksijen atomlarını bir arada tutan kuvvetler güçlü etkileşimlerdir. Ancak asal gaz atomları arasındaki etkileşimler çok zayıftır. Bu farklılığı atomlar arası etkileşimler ile açıklamak zordur.

Bağlanan Türlere Göre Sınıflandırma

Bağlanan türe göre atomlar arası veya moleküller arası olarak iki farklı sınıflandırma yapabiliriz. He atomları arasındaki etkileşim, Al atomları arası etkileşim H_2O içerisinde H – O arasındaki etkileşim atomlar arası etkileşime örnektir. H_2O molekülleri arasındaki veya CO_2 moleküllerinin arasındaki etkileşimler ise moleküller arası etkileşimlere örnektir. Etkileşimin atomlar veya moleküller arası olması onun zayıf ya da güçlü etkileşim olduğunu göstermez.

Aşağıdaki tabloya bakacak olursak hem atomlar arası hem de moleküller arası etkileşimler zayıf ya da güçlü olabilir.

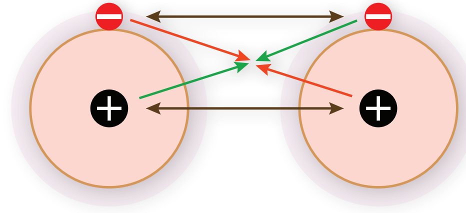
Bağ	Bağın Türü	Oda Koşullarında Fiziksel Hali	Bağın Gücü
He – He	Atomlar arası	Gaz	Zayıf
Al – Al	Atomlar arası	Katı	Güçlü
H–O–H (O bağlı iki H)	Atomlar arası	Sıvı	Güçlü
$H_2O - H_2O$	Moleküller arası	Sıvı	Zayıf
$CO_2 - CO_2$	Moleküller arası	Gaz	Zayıf

Bu nedenle tanecikler arası etkileşimlerde bağlanan türe göre sınıflandırma çok tercih edilmez.

Bu nedenle türler arası etkileşimleri, bağın sağlamlığına göre güçlü ya da zayıf etkileşimler olarak sınıflandırmak daha doğrudur.

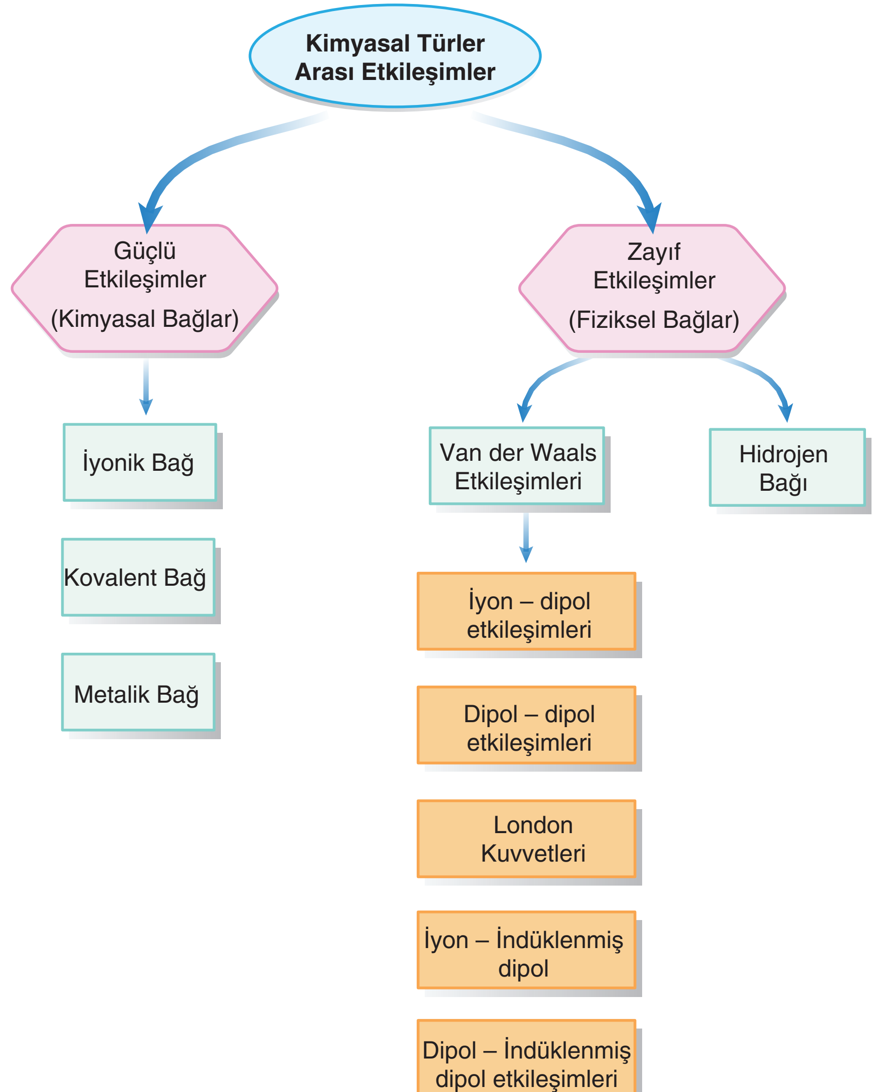
Kimyasal etkileşimler gerçekleşirken atomlar birbirlerine yaklaştığında;

1. Elektronlar birbirlerini iter (Aynı yükler birbirini iter).
2. Atomların çekirdekleri birbirlerini iter (Aynı yükler birbirini iter).
3. Atom çekirdekleri ile elektronlar birbirini çeker (Zıt yükler birbirini çeker).



İki hidrojen atomunun birbirine yaklaşması durumunda itme ve çekme kuvvetleri

- Kimyasal türler arasında çekme kuvvetleri itme kuvvetlerinden çok büyükse **güçlü etkileşimler** meydana gelir.
- Çekme kuvvetleri, itme kuvvetlerinden büyük ancak aradaki fark birbirine yakın ise **zayıf etkileşimler** meydana gelir.
- Güçlü etkileşimlerin ortadan kaldırılması, maddelerin kimyasal yapılarının değişmesine, zayıf etkileşimlerin ortadan kaldırılması ise maddelerin fiziksel yapılarının değişmesine neden olur.
- Bu nedenle güçlü etkileşimler **kimyasal bağ**, zayıf etkileşimler de **fiziksel bağ** olarak ifade edilebilir.



KAZANIM 2

1.

Güçlü etkileşimler	Zayıf etkileşimler
I. Metalik bağ	III. İyonik bağ
II. Hidrojen bağ	IV. London kuvvetleri
	V. Kovalent bağ

Yukarıdaki tabloda bazı kimyasal türler sınıflandırılmıştır.

Buna göre tablodaki kimyasal türlerden kaç tanesi yanlış sınıflandırılmıştır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. **Bağlarla ilgili;**

I. Türler arası etkileşimlerdir.

II. Etkileşim arttıkça bağ kuvveti artar.

III. Kimyasal ve fiziksel bağ olarak sınıflandırılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdakilerden hangisi zayıf etkileşimlerden biri değildir?**

A) Dipol – dipol etkileşimleri
B) Kovalent bağlar
C) Hidrojen bağları
D) İyon – dipol etkileşimleri
E) London kuvvetleri

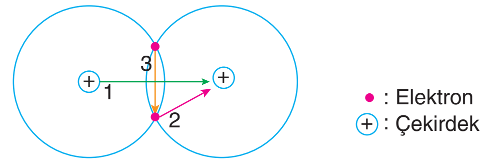
KAVRAMA



4. **Birbirine uygun mesafede bulunan 2 tane H atomu arasında toplam kaç tane itme ve çekme kuvveti oluşur?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.



Şekilde 1, 2 ve 3 ile gösterilen etkileşimler hangi seçenekte doğru ifade edilmiştir?

	1	2	3
A)	İtme	İtme	İtme
B)	Çekme	Çekme	Çekme
C)	İtme	Çekme	İtme
D)	İtme	Çekme	Çekme
E)	Çekme	İtme	Çekme

6. I. Kovalent bağ

II. Dipol – İndüklenmiş dipol etkileşimi

III. London etkileşimleri

Yukarıda verilen kimyasal türler arası etkileşimlerden hangileri ortadan kaldırıldığında maddenin sadece fiziksel yapısı değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÇAP

1.	C	2.	E	3.	B	4.	D	5.	C	6.	E



UYGULAMA ALANI – 1

1. Aşağıda kimyasal türlerin sınıflandırılması ile ilgili bazı ifadeler verilmiştir. Bu ifadelerde altı çizili olarak verilenlerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır.

Bu ifadelerin doğru olanları için "D" yanlış olanları için "Y" yazınız. Yanlış olan ifadelerin doğrusunu belirtiniz.

İfade	Doğru / Yanlış	Doğru İfade
a. İki kimyasal tür arasında çekme kuvvetleri itme kuvvetlerinden büyük ancak aradaki fark birbirine yakın ise güçlü etkileşimler meydana gelir.		
b. Güçlü etkileşimler ortadan kaldırıldığında, maddelerin kimyasal yapısı değişir.		
c. Kimyasal tepkimeler esnasında üzerinde eşleşmemiş elektronu bulunan, kararsız, yüksek enerjili türlere molekül denir.		
d. Güçlü etkileşimler sonucunda açığa çıkan enerji, zayıf etkileşimler sonucunda açığa çıkan enerjiden azdır.		

2. Aşağıda verilen kimyasal türleri atom, molekül ya da iyon olarak sınıflandırınız.

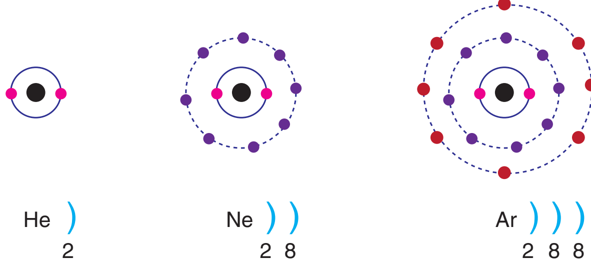
NO_2	Cu	Al^{3+}	NO_3^-
Fe	H_2O	Cl^-	Ne

Atom	Molekül	İyon

UYGULAMA ALANI



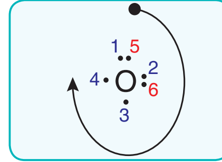
Soygazların yapısı kararlıdır ve tepkimeye girme eğiliminde değildirler. Bu durum onların elektron düzeninden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle diğer atomlar bileşik oluştururken soygaz elektron düzenine uymaya çalışırlar.



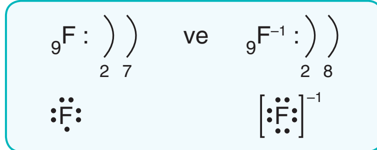
Yukarıdaki şekilde He, Ne ve Ar elementlerinin elektron dağılımları görülmektedir. He son yörüngesinde (ilk enerji katmanı) 2 elektron içerir. Yapılarını He atomuna benzetmeye çalışan H, Li ve Be gibi elementlerin bu değişimine dublet (ikileme) kuralı denir. Ne ve Ar atomlarının son yörüngesinde ise 8 elektron vardır. Son yörüngedeki elektron sayısını sekiz yapma durumuna ise oktet (sekizleme) kuralı denir. Birçok atom bağ yaparken oktede ulaşmaya çalışır.

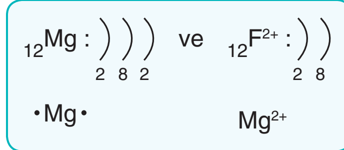
Lewis Nokta Yapıları

Kimyasal bağlarda değerlik elektronları rol oynar. Değerlik elektronlarının bağda kullanımı için özel bir gösterimi vardır.



Buna Lewis nokta yapısı veya elektron nokta yapısı denir. Elektron nokta yapısı çizilirken değerlik elektronları sembolün dört bir yanına birer tane yerleştirerek başlanır, sonra ikinciler yerleştirilir. Lewis yapıları yalnız atomlar için değil, iyonlar için de kulanılır.





İlk 20 Elementin Lewis Nokta Yapıları:

1. grup (1A)	2. grup (2A)	13. grup (3A)	14. grup (4A)	15. grup (5A)	16. grup (6A)	17. grup (7A)	18. grup (8A)
H• $_1$H: 1)							He: $_2$He: 2)
Li• $_3$Li: 2) 1)	•Be• $_4$Be: 2) 2)	•B• $_5$B: 2) 3)	•C• $_6$C: 2) 4)	•N• $_7$N: 2) 5)	•O: $_8$O: 2) 6)	:F• $_9$F: 2) 7)	:Ne: $_{10}$Ne: 2) 8)
Na• $_{11}$Na: 2) 8) 1)	•Mg• $_{12}$Mg: 2) 8) 2)	•Al• $_{13}$Al: 2) 8) 3)	•Si• $_{14}$Si: 2) 8) 4)	•P• $_{15}$P: 2) 8) 5)	•S: $_{16}$S: 2) 8) 6)	:Cl• $_{17}$Cl: 2) 8) 7)	:Ar: $_{18}$Ne: 2) 8) 8)
K• $_{19}$K: 2)8)8)1)	•Ca• $_{20}$Ca: 2)8)8)2)						

AKLINDA OLSUN

Lewis yapısında kullanılan noktalar en dış katmanda bulunan toplam elektron sayısı kadardır.

UNUTMA

Lewis sembollerinde element sembolü atomun çekirdeğini ve dış katmanlardaki elektronlarını ifade eder. Bu sebeple, atom tüm değerlik elektronlarını verdiğinde atom sadece sembolü ve iyon yükü ile belirtilir.

He atomunun 1. katmanı tam dolu ve soygaz olduğundan bağ yapmaz. Bu nedenle elektronlar çift olarak gösterilir.

Atomlar üç türlü kuvvetli etkileşim sergilerler;

1. İyonik bağ 2. Kovalent bağ 3. Metalik bağ

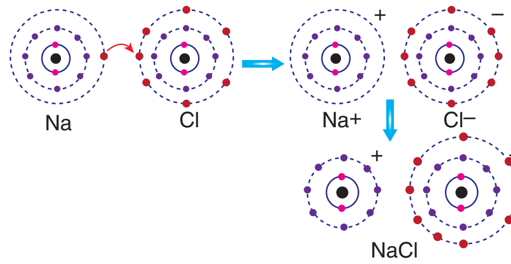


AKLINDA OLSUN

İyonik bileşikler kristal örgü yapısına sahiptir.

İyonik Bağ

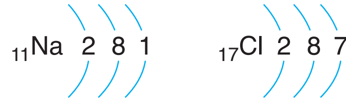
Metaller bağ oluştururken elektron verirler, ametaller ise metallerden elektron alırlar. Bu sırada metaller katyon oluştururken ametaller de anyon oluşturur. Zıt yüklü bu iyonlar arasında oluşan elektrostatik çekim güçlü etkileşim, iyonik bağ olarak tanımlanır.



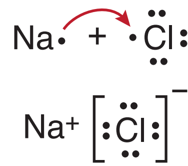
İyonik Bileşiklerin Lewis Nokta Yapısı:

NaCl oluşumu

Öncelikle elementlerin katman elektron dağılımını yazalım.



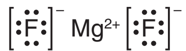
Na atomu metaldir ve 1 tane değerlik elektronu vardır. Cl atomu ametaldir ve 7 tane değerlik elektronu vardır. Na atomu 1 elektron verip katyon haline geçerek soygaz elektron düzenine ulaşırken, Cl atomu da 1 elektron alıp anyon oluşturarak soygaz elektron düzenine ulaşır. İyonik bileşiklerde toplam alınan ve verilen elektronlar eşittir.





AKLINDA OLSUN

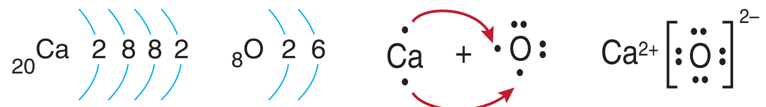
MgF_2 nin Lewis yapısı



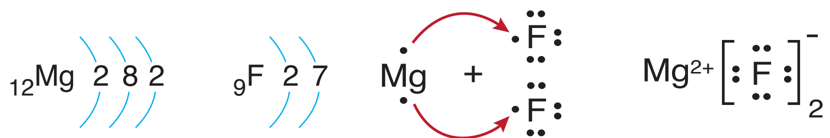
şeklinde de gösterilebilir.

Aynı kuralları farklı örnekler için de uygulayalım:

CaO oluşumu



MgF_2 oluşumu



Her F atomu bir elektron aldığından 2 tane F kullanılır. Böylece Mg atomu iki elektronu verebilir.

KAZANIM 3

1. **Aşağıda verilen atomların katman elektron dağılımlarını ve elektron nokta yapılarını gösteriniz.**

   a) $_{2}He$

   b) $_{5}B$

   c) $_{10}Ne$

   d) $_{13}Al$

   e) $_{16}S$

   f) $_{19}K$

2. **Alüminyum oksit (Al_2O_3) bileşiği iyonik yapılıdır. Elektron transferlerini göstererek bileşiğin Lewis yapısını çiziniz.** ($_{13}Al$, $_{8}O$)

3. **Bağlarla ilgili;**

   I. İyonlar arası etkileşimler kimyasal bağ oluşturur.

   II. Moleküller arası bağlar zayıf bağlardır.

   III. Kimyasal bağlar fiziksel bağlardan daha güçlüdür.

   yargılarından hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

   D) II ve III E) I, II ve III

CAP

KAVRAMA



4. **Aşağıda verilen atomlardan hangisinin Lewis nokta yapısı <u>yanlıştır</u>?** ($_{5}B$, $_{6}C$, $_{9}F$, $_{11}Na$, $_{16}S$)

   A) $:\dot{\underset{\cdot}{B}}\cdot$ B) $\cdot\dot{\underset{\cdot}{C}}\cdot$ C) $\cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{F}}:$

   D) $\cdot Na$ E) $\cdot\ddot{\underset{\cdot}{S}}:$

5. **Aşağıdaki iyonlardan hangisinin Lewis nokta yapısı doğrudur?**

	<u>İyon</u>	<u>Lewis yapısı</u>
A)	$_{3}Li^{+}$	$[\cdot Li \cdot]^{1+}$
B)	$_{11}Na^{+}$	$[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Na}}:]^{1+}$
C)	$_{8}O^{2-}$	$[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:]^{2-}$
D)	$_{9}F^{-}$	$[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{F}}\cdot]^{-}$
E)	$_{12}Mg^{2+}$	$[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Mg}}:]^{2+}$

6. **Lewis yapısı** $[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{X}}:]^{-}$ **şeklinde olan X elementinin atom numarası aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

   A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

7. **Elektron nokta yapısı ·Ẋ· olan elementin atom numarası aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 11 E) 14

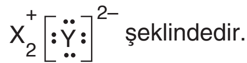
8. Katman elektron dağılımları

X : 2) 8) 1) ve Y : 2) 6) olan

X ve Y elementlerinin oluşturduğu kararlı bileşikle ilgili;

I. İyonik yapılıdır.

II. Bileşiğin Lewis yapısı



şeklindedir.

III. X dubletini, Y oktetini tamamlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **Atom numarası 16 olan elementin elektron nokta yapısı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) X B) ·Ẋ· C) ·Ẍ: D) ·Ẍ: (8 e⁻) E) :Ẍ: (8 e⁻)

10. I. $_4Be$ II. $_6C$ III. $_5B$ IV. $_7N$ V. $_8O$

Seçeneklerde verilen Lewis formüllerinden hangisi yukarıdaki elementlerden birine ait <u>değildir</u>?

A) ·Ẋ· (4 e⁻) B) ·Ẍ· (5 e⁻) C) :Ẍ· (6 e⁻) D) :Ẍ· (7 e⁻) E) ·Ẋ·

11. **Lewis formülünde element sembolünün etrafında 2 elektronu bulunan nötr atom ile ilgili;**

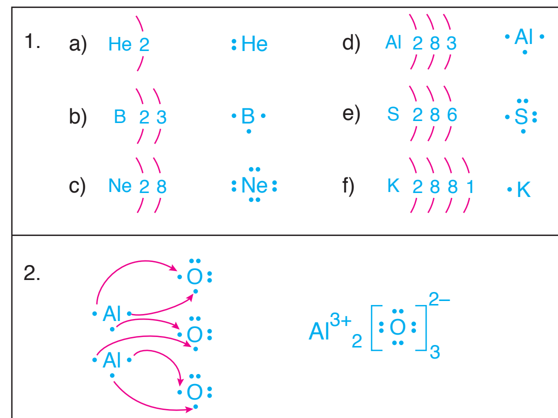
I. 18. grupta bulunur.

II. Atom numarası 2'dir.

III. 2A grubundadır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III



3.	E	4.	A	5.	C	6.	E	7.	C	8.	B	9.	C	10.	D	11.	E

ÇAP

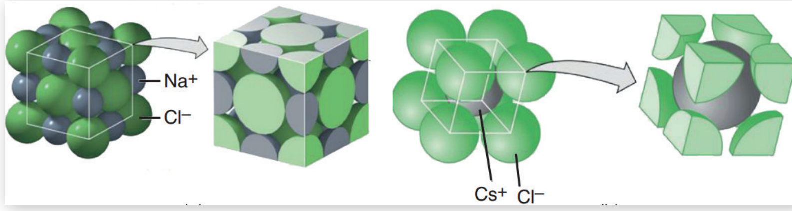
KAVRAMA



İyonik Bileşiklerin Kristal Yapıları ve Özellikleri

İçerdikleri iyonların yarıçaplarının farklı olması nedeniyle farklı iyonik bileşiklerin kristal örgü yapıları farklıdır. İyonik bileşiklerin yapısından küp şeklinde bir birim alındığında iyon sayılarının farklı olduğu görülebilir. İyonik kristallerde tekrarlanan küp şeklindeki birimlere **birim hücre** denir. NaCl bileşiğinin kristal örgü yapısında birim hücrede 1 tane Na^+ iyonu 6 tane Cl^- iyonu tarafından kuşatılmıştır. Benzer şekilde Cl^- iyonlarının etrafı da Na^+ iyonları ile kuşatılmıştır.

İyonik bileşiklerin formülleri birim hücrelerdeki iyon sayılarının oranına göre yazılır. Örneğin; NaCl bileşiğinde her bir Na^+ iyonu etrafında 6 tane Cl^- iyonu ve her bir Cl^- iyonu etrafında 6 tane Na^+ olduğundan oran 1:1 olur.



NaF ve NaCl bileşikleri karşılaştırıldığında, erime noktaları arasında NaF > NaCl ilişkisi vardır.

Na^+ iyonu bir bileşikte F^- ile diğerinde Cl^- iyonu ile etkileşim halindedir. F^- iyonunun yarıçapı, Cl^- iyonundan küçük olduğundan NaF bileşiğinde, NaCl bileşiğine göre iyonlar arası etkileşim daha güçlüdür.

MgO ve MgF_2 bileşikleri karşılaştırılırsa iyon yükleri fazla olan Mg^{2+} ve O^{2-} iyonları arasındaki etkileşimin, iyon yükleri MgO'ye göre az olan MgF_2 bileşiğindeki Mg^{2+} ve F^- iyonlarına göre daha fazla olduğu görülür. Bu nedenle MgO bileşiğinin erime noktası MgF_2 bileşiğinden daha fazladır.

O hâlde iyonik bileşiklerde bağ sağlamlığı ve erime noktası

- İyon yükleri arttıkça, iyonlar arasındaki çekim kuvveti artacağından artar.
- İyon yarıçapı arttıkça, iyonlar arasındaki çekim kuvveti azalacağından azalır.

Bazı iyonik bileşiklerin erime noktaları

Bileşik	Katyon	Anyon	Erime noktası (°C)
NaF	Na^+	F^-	993
NaCl	Na^+	Cl^-	801
NaBr	Na^+	Br^-	750
KCl	K^+	Cl^-	772
KBr	K^+	Br^-	735
BaO	Ba^{2+}	O^{2-}	1918
CaO	Ca^{2+}	O^{2-}	2614
$MgCl_2$	Mg^{2+}	Cl^-	714
MgO	Mg^{2+}	O^{2-}	2852



AKLINDA OLSUN

İki atom arasındaki elektronegatiflik farkı arttıkça iyonik karakter artar.

İyonik bileşikler;

- İyonlar arasındaki güçlü etkileşimlerden dolayı, yüksek erime noktasına sahiptir.
- Katı hâlde, kristalin yapısındaki iyonlar hareket edemediğinden elektrik akımını iletmezler.
- Sıvı hâlde (eriyikleri) ve suda çözündüklerinde elektrik akımını iletir. Eritildiklerinde ya da suda çözündüklerinde iyonları serbest hale geçip hareket edebildiğinden elektrik akımını iletirler.
- Sert yapılı ve kırılgandırlar.
- Suda çözündüklerinde katyon ve anyonlarına ayrışırlar. Örneğin NaCl suda Na^+ ve Cl^- iyonlarına ayrışır.
- Oda koşullarında katı hâldedirler.
- İyonik bileşikler molekül değildir.
- Elektriksel olarak nötr bileşiklerdir.

KAZANIM 4

1.

İyon	Yarıçap (pm)
Na^+	116
K^+	152
Mg^{2+}	86
Ca^{2+}	114
O^{2-}	126
Cl^-	167
F^-	119

Bazı anyon ve katyonların yarıçapları yukarıda verilmiştir. 1. ve 2. soruları bu tabloya göre çözünüz.

I. MgO
II. NaCl
III. KCl

Yukarıda verilen iyonik bileşiklerin erime noktaları hangi seçenekte doğru karşılaştırılmıştır?

A) I > II > III   B) I > III > II   C) II > III > I
D) II > I > III   E) III > II > I

2. **$_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{20}Ca$ elementlerinin oksijen ile yapacakları bileşiklerin erime noktaları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) Na_2O > MgO > CaO   B) MgO > CaO > Na_2O
C) MgO > Na_2O > CaO   D) CaO > MgO > Na_2O
E) CaO > Na_2O > MgO

3. **Birim hücresinde her X iyonunun etrafında 8 tane Y iyonu ve her bir Y iyonunun etrafında 4 tane X iyonu olan iyonik bileşiğin formülü nedir?**

A) XY   B) X_2Y C) X_3Y D) XY_2 E) X_2Y_3

ÇAP

KAVRAMA



4. **İyonik bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) "+" ve "–" yüklü tanecikler arasındaki elektrostatik etkileşimlerle oluşur.
B) Erime noktaları yüksektir.
C) Katı halde elektrik akımını iyi iletirler.
D) Sert ve kırılgandırlar.
E) Metal ve ametal atomları arasında oluşurlar.

5. **Mg^{2+} iyonu ile;**

I. F^-
II. SO_4^{2-}
III. N^{3-}

iyonları arasında oluşacak bileşiklerin formülleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	MgF	$MgSO_4$	MgN
B)	MgF	$Mg_2(SO_4)_3$	Mg_2N
C)	MgF_2	$MgSO_4$	MgN_3
D)	Mg_2F	$MgSO_4$	Mg_3N_2
E)	MgF_2	$MgSO_4$	Mg_3N_2

6. **$_{13}Al$ ile $_8O$ atomları arasında oluşan iyonik bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) AlO   B) Al_2O C) Al_2O_3
D) AlO_3 E) Al_2O

1.	A	2.	B	3.	D	4.	C	5.	E	6.	C



PEKİŞTİRME TESTİ 1

1. **Aşağıda verilen türlerden hangisi oda koşullarında tür olarak diğerlerinden farklılık gösterir?**

A) Demir B) Altın C) Helyum

D) Oksijen E) Neon

2. **NaCl'nin sulu çözeltisinde hangi kimyasal türler bulunur?**

A) Atom B) Atom ve iyon

C) Atom ve molekül D) İyon ve molekül

E) Molekül

3. $X^{3+}_2\left[\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{Y}}\colon\right]^{2-}_3$

Lewis nokta yapısı verilen bileşikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Formülü X_2Y_3 dür.

B) X metal, Y ametaldir.

C) X elektron vermiş, Y almıştır.

D) Bileşik iyonik yapılıdır.

E) Bileşikteki X'in iyon yükü +6'dır.

4. **Periyodik sistemin 2. periyot 16. grubunda yer alan elementin Lewis nokta yapısı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\cdot\underset{\cdot}{\ddot{X}}\colon$ B) $\dot{X}\cdot$ C) $\cdot\underset{\cdot}{\dot{X}}\cdot$

D) $\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{X}}\colon$ E) $\colon\ddot{X}\colon$

5. **K^+, Mg^{2+}, O^{2-} ve Cl^- iyonlarının oluşturduğu aşağıda verilen bileşiklerin hangisinde Lewis yapısı <u>yanlış</u> verilmiştir?**

A) $K^+\left[\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{Cl}}\colon\right]^-$ B) $K^+\left[\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{O}}\colon\right]^{2-}K^+$

C) $Mg^{2+}\left[\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{Cl}}\colon\right]^-Mg^{2+}$ D) $Mg^{2+}\left[\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{O}}\colon\right]^{2-}$

E) $Mg^{2+}\left[\colon\underset{\cdot\cdot}{\ddot{Cl}}\colon\right]^-_2$

6. **İyonik bileşiklerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Yapıları sert ve kırılgandır.

B) İyonik kristal yapıdadırlar.

C) Oda koşullarında katı hâldedirler.

D) İyonlar arası etkileşimler yapıyı bir arada tutar.

E) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.

7. **Na_2SO_4 bileşiği suda çözündüğünde oluşacak iyonlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) Na^+, S^{2-}, O^{2-}
B) NaS^-, O^{2-}
C) Na^+, SO_4^{2-}
D) Na^{4+}, SO^{2-}
E) Na^+, SO_2, O^{2-}

8. I. $_1H - _{17}Cl$
II. $_{11}Na - _8O$
III. $_7N - _9F$

Yukarıdaki atom çiftlerinden hangileri arasında iyonik bağ oluşabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

9. **Aşağıdaki kimyasal türlerden hangisinin türü yanlış belirtilmiştir?**

	Madde	Tür
A)	OH^-	İyon
B)	CO_3^{2-}	Anyon
C)	Ca^{2+}	Katyon
D)	H_2	Atom
E)	CH_4	Molekül

10. **Aşağıdakilerden hangisi çok atomlu iyona örnek verilemez?**

A) CO_3^{2-}
B) OH^-
C) Ca^{2+}
D) NO_3^-
E) ClO_3^-

11. **1A grubu elementlerinden $_3Li$, $_{11}Na$ ve $_{19}K$ elementlerinin $_9F$ elementi ile yapacakları bileşiklerin erime noktaları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) KF > NaF > LiF
B) NaF > KF > LiF
C) LiF > NaF > KF
D) LiF > KF > NaF
E) NaF > LiF > KF

12. **Bağlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Türler arasındaki etkileşim kuvvetlendikçe bağ kuvveti artar.
B) Kimyasal bağlar, fiziksel bağlara göre daha kuvvetlidir.
C) Zıt yükler birbirini çekerken, aynı yükler birbirini iter.
D) Atomlar bağ oluştururken genellikle soygaz elektron düzenine ulaşmak ister.
E) Atomlar kararlı bileşiklerinde her zaman oktetini tamamlar.

1. D | 2. D | 3. E | 4. A | 5. C | 6. E | 7. C | 8. B | 9. D | 10. C | 11. C | 12. E



BİLGİ | İyonik Bileşiklerin Sistematik Adlandırılması

İyonik bileşiklerin adlandırılabilmesi için aşağıda verilen katyon ve anyonların bilinmesi gerekir.

Katyonlar

1+ yüklü		2+ yüklü		3+ yüklü	
H^+	Hidrojen	Be^{2+}	Berilyum	Al^{3+}	Alüminyum
Li^+	Lityum	Mg^{2+}	Magnezyum		
Na^+	Sodyum	Ca^{2+}	Kalsiyum		
K^+	Potasyum	Ba^{2+}	Baryum		
Ag^+	Gümüş	Zn^{2+}	Çinko		
NH_4^+	Amonyum				

Anyonlar

1– yüklü		2– yüklü		3– yüklü	
F^-	Florür	O^{2-}	Oksit	N^{3-}	Nitrür
Cl^-	Klorür	S^{2-}	Sülfür	P^{3-}	Fosfür
Br^-	Bromür	CO_3^{2-}	Karbonat	PO_4^{3-}	Fosfat
I^-	İyodür	SO_4^{2-}	Sülfat		
OH^-	Hidroksit				
CN^-	Siyanür				
NO_3^-	Nitrat				
CH_3COO^-	Asetat				



AKLINDA OLSUN

Metal ve ametal arasında oluşan bileşikte kullanılan ametal,

- C ise karbür
- N ise nitrür
- P ise fosfür
- H ise hidrür

olarak okunur.

İyonik bileşiklerin formüllerinin yazılışını hatırlayalım.

Öncelikle yükler toplamının sıfır olması gerektiği ve katyonun önce yazıldığını unutmayalım.

Örneğin; Na^+ ve O^{2-} iyonlarını ele alalım.

Na^+ katyon olduğundan önce yazılır. Ancak yükü +1 dir. O^{2-} ise –2 yüklü olduğundan Na^+ iyonundan 2 tane kullanılır. Bunu genellikle çaprazlama ile yaparız.



Na^+ O^{2-} Na_2O_1

1 rakam olarak yazılmaz. Na_2O olur.

- Eğer yükler eşitse çaprazlara rakam yazılmaz. Örneğin, Mg^{2+} O^{2-}

MgO olarak birebir yazılır. Pb^{4+} ve O^{2-} de Pb_2O_4 yerine sadeleştirilip PbO_2 olarak yazılır.

- Kök iyonlarda yükün kök iyonun tamamına ait olduğu unutulmamalıdır. Kök iyondan birden fazla kullanılacaksa iyon parantez içine alınmalıdır.

Cu^{2+} ve NO_3^- iyonları arasında oluşan bileşik $Cu(NO_3)_2$ formülüne sahiptir.

Adlandırma için gereken kurallar kısaca şöyledir.

Sabit değerlikli metallerin ametallerle oluşturduğu iyonik bileşikler:

Metal adı + ametal adı + "ür"

Oksijen için metalden sonra "oksit" kullanılır.

NaF	Sodyum florür	CaC_2	Kalsiyum karbür
KCl	Potasyum klorür	AlP	Alüminyum fosfür
MgO	Magnezyum oksit	$CaCl_2$	Kalsiyum klorür
Na_3N	Sodyum nitrür	$BaBr_2$	Baryum bromür

Sabit değerlikli metallerin köklerle oluşturduğu iyonik bileşikler:

Metal adı + kök adı

$Mg(NO_3)_2$	Magnezyum nitrat	$Al(OH)_3$	Alüminyum hidroksit
Na_2CO_3	Sodyum karbonat	CH_3COONa	Sodyum asetat
$MgSO_4$	Magnezyum sülfat	NaCN	Sodyum siyanür
$Al(CN)_3$	Alüminyum siyanür	$Ca_3(PO_4)_2$	Kalsiyum fosfat

Değerliği değişken olan metallerin ametallerle ya da köklerle oluşturduğu iyonik bileşikler:

Geçiş metallerinin bir kısmı (Fe, Sn, Cu, Hg, Cr, Pb, Co gibi) farklı pozitif değerlikler alır.

Bu metallerin aldığı değerlikler parantez içinde belirtilir.

Cu^+	Bakır (I)	Cu^{2+}	Bakır (II)
Pb^{2+}	Kurşun (II)	Pb^{4+}	Kurşun (IV)
Hg_2^{2+}	Cıva (I)	Hg^{2+}	Cıva (II)
Sn^{2+}	Kalay (II)	Sn^{4+}	Kalay (IV)
Fe^{2+}	Demir (II)	Fe^{3+}	Demir (III)
Cr^{2+}	Krom (II)	Cr^{3+}	Krom (III)

Metal adı + (metal değerliği) + ametal adı veya kök adı

Fe_2O_3:	Demir (III) oksit	FeO:	Demir (II) oksit
$SnCl_4$:	Kalay (IV) klorür	$SnCl_2$:	Kalay (II) klorür
PbO:	Kurşun (II) oksit	PbO_2:	Kurşun (IV) oksit

- Köklerin birbirleriyle yaptığı bileşikler adlandırılırken köklerin adları okunur.

Kök adı + kök adı

NH_4NO_3: Amonyum nitrat $(NH_4)_2SO_4$: Amonyum sülfat

- Köklerin ametallerle oluşturduğu bileşikler adlandırılırken önce kök adı sonra ametal iyonun adı okunur.

Kök adı + ametal adı

NH_4Cl: Amonyum klorür $(NH_4)_2S$: Amonyum sülfür

AKLINDA OLSUN 

İyonik bağlı bileşikler adlandırılırken atomların sayıları (mono, di, tri ...) şeklinde belirtilmez.

UYARI 

Metal + kök bileşiklerinde metal her zaman önce yazılmayabilir. Örneğin, CH_3COONa bileşiğinde anyon önce yazılmıştır.



KAVRAMA

KAZANIM 5

1. Aşağıdaki tabloda yer alan katyon ve anyonların oluşturdukları bileşik formüllerini yazınız.

Katyon / Anyon	Na^+	Ca^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	NH_4^+
Cl^-					
O^{2-}					
P^{3-}					
OH^-					
NO_3^-					
CO_3^{2-}					
PO_4^{3-}					

2. Aşağıda adları verilen iyonik bileşiklerin formüllerini yazınız.

a) Potasyum florür
b) Kalsiyum klorür
c) Magnezyum hidrür
d) Potasyum fosfür
e) Sodyum karbonat
f) Magnezyum fosfat
g) Krom (III) oksit
h) Kurşun (II) klorür
ı) Bakır (I) oksit
i) Cıva (I) nitrat

3. Aşağıda formülleri verilen iyonik bileşiklerin adlarını yazınız.

a) AlH_3
b) $(NH_4)_2S$
c) $Mg(CN)_2$
d) Ca_3N_2
e) Hg_2O
f) PbO_2
g) CuO
h) $(NH_4)_2SO_4$

4. Aşağıdaki sistematik adlandırmalardan hangisi yanlıştır?

	Bileşik	Sistematik adı
A)	$Ca(OH)_2$	Kalsiyum hidroksit
B)	NaCl	Sodyum klorür
C)	KBr	Potasyum bromür
D)	$CaCO_3$	Kalsiyum karbonat
E)	NH_4Cl	Azothidrojenklorür

5. NH_4NO_3 iyonik bileşiği ile ilgili;

I. Suda çözündüğünde NH_4^+ ve NO_3^- şeklinde iyonlaşır.
II. Amonyum nitrat diye adlandırılır.
III. Sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) Yalnız III

ÇAP

6.

Anyon :	N^{3-}	NO_3^-	CH_3COO^-
Katyon :	K^+	Ca^{2+}	

Tabloda verilen iyonların oluşturduğu bileşik formülleri ve adlarından hangisi yanlıştır?

	Formül	Adlandırma
A)	KNO_3	Potasyum nitrat
B)	Ca_2N_3	Kalsiyum nitrat
C)	$(CH_3COO)_2Ca$	Kalsiyum asetat
D)	CH_3COOK	Potasyum asetat
E)	K_3N	Potasyum nitrür

7. **MgO formülü ile gösterilen bileşiğin sistematik adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Manganez oksit

B) Magnezyum (II) oksit

C) Magnezyum oksit

D) Magnezyum oksijen

E) Magnezyum monoksit

8. **Potasyum sülfat bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) KSO_4 B) K_2SO_4 C) K_3SO_4

D) K_2SO_3 E) $K(SO_4)_2$

9. **Suda iyonlaştığında Li^+ ve CO_3^{2-} iyonlarını oluşturan bileşiğin formülü ve adı hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

	Formülü	Adı
A)	$Li(CO_3)_2$	Lityum karbonat
B)	Li_2CO_3	Lityum karbonat
C)	$LiCO_3$	Lityum (II) karbonat
D)	Li_2CO_3	Lityum (II) karbonat
E)	$Li_2(CO_3)_2$	Lityum karbonat

10. Kalay elementi bileşiklerinde farklı değerlikler (+2, + 4) alabilen bir geçiş metalidir.

Buna göre kalay elementinin sülfat iyonu ile oluşturacağı bileşiğin formülü ve adı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Bileşik	Adlandırma
A)	$Sn(SO_4)_2$	Kalay (II) sülfat
B)	Sn_2SO_4	Kalay (IV) sülfat
C)	$SnSO_4$	Kalay (IV) sülfat
D)	$SnSO_4$	Kalay (II) sülfat
E)	$Sn(SO_4)_4$	Kalay (IV) sülfat

11. **$Al_2(CO_3)_3$ bileşiği ile ilgili;**

I. İyonik yapılı bileşiktir.

II. Suda çözündüğünde Al^{3+} ve CO_3^{2-} iyonları oluşur.

III. Sistematik adı alüminyum karbonattır.

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1.

Katyon / Anyon	Na^+	Ca^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	NH_4^+
Cl^-	$NaCl$	$CaCl_2$	$AlCl_3$	$ZnCl_2$	NH_4Cl
O^{-2}	Na_2O	CaO	Al_2O_3	ZnO	$(NH_4)_2O$
P^{-3}	Na_3P	Ca_3P_2	AlP	Zn_3P_2	$(NH_4)_3P$
OH^-	$NaOH$	$Ca(OH)_2$	$Al(OH)_3$	$Zn(OH)_2$	NH_4OH
NO_3^-	$NaNO_3$	$Ca(NO_3)_2$	$Al(NO_3)_3$	$Zn(NO_3)_2$	NH_4NO_3
CO_3^{2-}	Na_2CO_3	$CaCO_3$	$Al_2(CO_3)_3$	$ZnCO_3$	$(NH_4)_2CO_3$
PO_4^{3-}	Na_3PO_4	$Ca_3(PO_4)_2$	$AlPO_4$	$Zn_3(PO_4)_2$	$(NH_4)_3PO_4$

2.

a) KF
b) $CaCl_2$
c) MgH_2
d) K_3P
e) Na_2CO_3
f) $Mg_3(PO_4)_2$
g) Cr_2O_3
h) $PbCl_2$
ı) Cu_2O
i) $HgNO_3$

3.

a) Alüminyum hidrür
b) Amonyum sülfür
c) Magnezyum siyanür
d) Kalsiyum nitrür
e) Cıva (I) oksit
f) Kurşun (IV) oksit
g) Bakır (II) oksit
h) Amonyum sülfat

4.	E	**5.**	A	**6.**	B	**7.**	C	**8.**	B	**9.**	B	**10.**	D	**11.**	E

ÇAP

KAVRAMA



PEKİŞTİRME TESTİ 2

1. **Aşağıda adları verilen bileşiklerden hangisinin formülünde toplam atom sayısı en fazladır?**

A) Amonyum fosfat
B) Kalsiyum sülfat
C) Potasyum fosfat
D) Demir(II) hidroksit
E) Amonyum nitrat

2. **$_{12}X$ ve $_{9}Y$ elementlerinin oluşturacağı bileşik için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Bileşik formülü XY_2'dir.
B) İyonik yapılıdır.
C) Erime noktası yüksektir.
D) Oda koşullarında sıvı ya da gazdır.
E) Katı halde elektrik akımını iletmez.

3. I. Cl^- II. SO_4^{2-} III. N^{3-}

Ca^{2+} iyonu ile yukarıda verilen iyonlar arasında oluşacak bileşiklerin formülleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	$CaCl$	$Ca_2(SO_4)_2$	Ca_2N_3
B)	$CaCl$	Ca_2SO_4	Ca_3N_2
C)	$CaCl_2$	$Ca(SO_4)_2$	Ca_3N
D)	$CaCl_2$	$CaSO_4$	Ca_3N_2
E)	$CaCl_3$	Ca_2SO_4	Ca_2N_3

4. X_2Y_3 bileşiğindeki X ve Y elementlerinin iyon hallerinin katman elektron dizilimleri;

X^a :)) 2 8 Y^b :))) 2 8 8 şeklindedir.

Buna göre, X ve Y elementlerinin değerlik elektron sayıları toplamı kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

5. **İyonik bağlı bileşiklerle ilgili;**

I. Metal – ametal arasında oluşabilir.
II. Elektron paylaşımı sonucu oluşur.
III. Erime sıcaklıkları düşüktür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve III D) Yalnız II E) Yalnız I

6. I. KCl
II. H_2O
III. CH_3OH

Yukarıdaki maddelerden hangileri katı fazda moleküler kristal yapılıdır? ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$, $_{19}K$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I ve III

7. **Lityum karbonat bileşiğinin formülü aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) $Li(CO_3)_2$ B) Li_2CO_3 C) $LiCO_3$ D) LiCN E) $LiCO_2$

8. $_{13}Al$ **ve** $_{16}S$ **atomlarının oluşturduğu bileşik için;**

I. Formülü Al_2S_3'tür.

II. Molekül yapılıdır.

III. Elektron alışverişi sonucu oluşmuştur.

yargılarından hangileri **<u>yanlıştır</u>?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

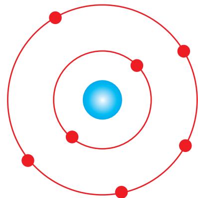
9.

Anyon :	S^{2-}	OH^-	SO_4^{2-}
Katyon :	K^+	Mg^{2+}	Al^{3+}

Yukarıda verilen anyon ve katyonların oluşturduğu bileşik formülleri ve adlarından hangisi **<u>yanlış</u>** **verilmiştir?**

	Formül	Adı
A)	K_2S	Potasyum sülfür
B)	K_2SO_4	Potasyum sülfat
C)	MgS	Magnezyum sülfür
D)	$Mg(OH)_2$	Magnezyum hidrür
E)	Al_2S_3	Alüminyum sülfür

10. Katman elektron dizilimi verilen X atomu ile ilgili,



I. $_{11}Na$ ile Na_3X formülüne sahip bileşik oluşturur.

II. Oktetine ulaşabilmek için 3 tane elektron verir.

III. $_{19}K$ ile elektrostatik çekim sonucu bileşik yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

11. Nötr atomlarının elektron dağılımları,

X : 2 – 8 – 8 – 1

Y : 2 – 7

şeklinde olan elementlerin oluşturacağı kararlı bileşik için;

I. Yapısında X^+ ve Y^- iyonları bulunur.

II. Formülü XY'dir.

III. Oda koşullarında katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

12. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin Lewis yapısı **<u>yanlıştır</u>?**

($_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{17}Cl$, $_{19}K$, $_{20}Ca$)

	Bileşik	Lewis yapısı
A)	$MgCl_2$	$Mg^{2+}[:\ddot{\underset{..}{Cl}}:]^-_2$
B)	CaO	$Ca^{2+}[:\ddot{\underset{..}{O}}:]^{2-}$
C)	Na_2O	$Na^+[:\ddot{\underset{..}{O}}:]^{2-}$
D)	NaCl	$Na^+[:\ddot{\underset{..}{Cl}}:]^-$
E)	KF	$K^+[:\ddot{\underset{..}{F}}:]^-$

13. $_{12}Mg$ **ve** $_{16}S$ **elementlerinin oluşturduğu bileşiğin Lewis gösterimi hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) $Mg^{2+}\ S^{2-}$ B) M

C) $[:\ddot{\underset{..}{Mg}}:]^{2+}[:\ddot{\underset{..}{S}}:]^{2-}$ D) M

E) $Mg_2[:\ddot{\underset{..}{S}}:]^{2-}$

ÇAP

PEKİŞTİRME

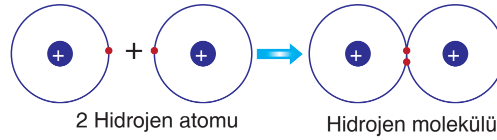


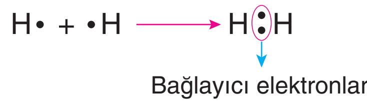
BİLGİ | Kovalent Bağlar

Ametaller kararlı yapıya ulaşmak için hem elektron alır hem de ortaklaşabilir. Böylece kendi aralarında elektron ortaklaşmasına dayalı bağ oluşturabilirler. Atomların kendi aralarında elektron ortaklaşması sonucu oluşturdukları bu bağa kovalent bağ denir.

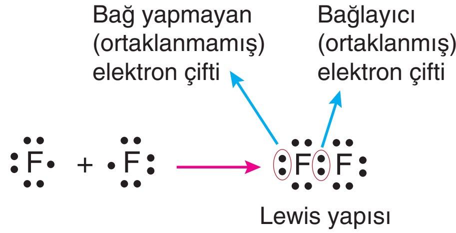
H_2 molekülünde kovalent bağ oluşumu

H atomunun tek elektronu vardır. Oysa ona en yakın He soygazı 2 elektrona sahiptir. Yani H atomu kararlı olmak için 1 elektrona daha ihtiyaç duyar. İki H atomu arasında elektron transferi söz konusu olmadığından, her ikisi de elektron almak isteyeceğinden, elektron ortaklaşması olur.





F_2 molekülünün oluşumu



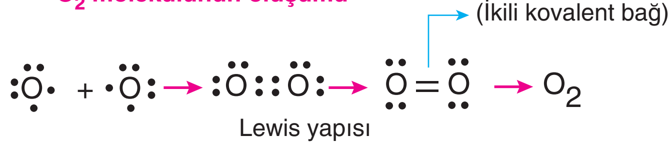


Paylaşılan elektron çifti çizgi (–) ile de gösterilir.

Atomlar arası sadece birer elektron ortaklaşılırsa tekli bağ oluşur.

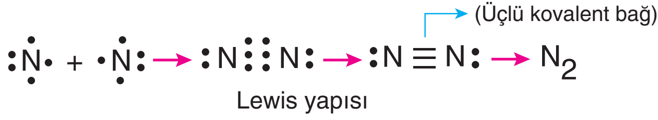
F_2 yapısında 1 adet bağlayıcı elektron çifti, 6 adet ortaklanmamış elektron çifti vardır.

O_2 molekülünün oluşumu



O_2 molekülünde atomlar arası ikişer elektron ortaklaşıldığından toplamda 2 bağ (ikili bağ) oluşmuştur.

N_2 molekülünün oluşumu



N_2 molekülünde üçlü bağ oluşmaktadır.

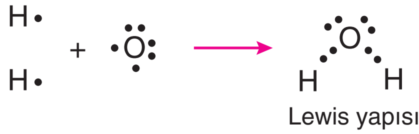
HCl molekülünün oluşumu

H ve Cl atomlarının elektron nokta yapıları çizildiğinde H dubletini, Cl oktetini tamamlamak için birer elektronlarını ortaklaşır.



H_2O molekülünün oluşumu

H atomları birer elektron ortaklaşırken O atomu oktetini tamamlamak için toplamda iki elektron ortaklaşır.

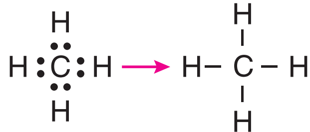


CH_4 molekülünün oluşumu



H atomu dublete ulaşmak için 1 elektron,

C atomu ise oktete ulaşmak için 4 elektron ortaklaşmalıdır.



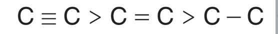
Lewis yapısı

Molekülde C atomu merkez atom olarak ifade edilir. Genelde merkez atomlar bağ kapasitesi yüksek, molekülde en fazla bağ yapan atomdur.

AKLINDA OLSUN

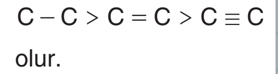
İki atom arasındaki bağ sayısı arttıkça bağın kuvveti artar ve bağ uzunluğu kısalır. Buna göre,

Bağ kuvveti:



$C \equiv C > C = C > C - C$

Bağ uzunluğu:



$C - C > C = C > C \equiv C$

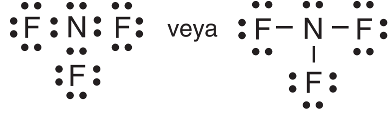
olur.

NF_3 molekülünün oluşumu



N atomu oktete ulaşmak için 3 elektron ortaklaşmalıdır.

F atomu ise oktete ulaşmak için 1 elektron ortaklaşmalıdır.



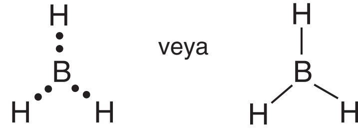
Molekülde N merkez atomdur ve 1 çift ortaklanmamış elektron vardır.

BH_3 molekülünün oluşumu



B atomu oktetini tamamlayamaz. H ise dublete ulaşır.

H atomu dublete ulaşmak için 1 elektron ortaklaşmalıdır.



Molekülde 3 tane bağlayıcı elektron çifti vardır. Ortaklanmamış elektron çifti bulunmaz.

CO_2 molekülünün oluşumu



C atomu 4, O atomu 2 bağ yapacağından 1 tane C atomu için 2 tane O atomu gerekir.



Lewis yapısı elde edilir.

Molekülde 4 tane bağlayıcı elektron çifti vardır. Ortaklanmamış elektron çifti sayısı da 4'tür.

KAZANIM 6

1. **Aşağıda verilen atomlar arasında oluşacak bileşiklerin Lewis yapılarını çiziniz.**
($_1H$, $_4Be$, $_5B$, $_6C$, $_9F$, $_{15}P$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

a) H_2S

b) CCl_4

c) PH_3

d) BeH_2

e) CS_2

f) BF_3

2. **NH_3 bileşiğinin;**

i) Lewis yapısını çiziniz. ($_1H$, $_7N$)

ii) Bağlayıcı elektron çifti sayısı kaçtır?

iii) Ortaklanmamış elektron sayısı kaçtır?

iv) Molekülde kaç tane bağ vardır?

v) N atomunun kaç elektronu ortaklaşılmıştır?

vi) Atomlardan hangisi oktete hangisi dublete ulaşmıştır?

ÇAP

KAVRAMA



3. **Kovalent bağ ile ilgili;**

I. Ametal atomları arasında gerçekleşir.
II. Elektron ortaklaşması olur.
III. İki atom arasında yalnız iki elektron paylaşılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. I. $_{12}Mg - _9F$
II. $_1H - _{17}Cl$
III. $_7N - _8O$

Yukarıda verilen atom çiftlerinden hangileri arasında kovalent bağ oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $:\overset{\bullet\bullet}{\underset{\bullet}{X}}:$ ve $\bullet\overset{\bullet\bullet}{\underset{\bullet}{Y}}\bullet$ **atomlarının oluşturduğu kararlı bileşik ile ilgili;**

I. Y merkez atomdur.
II. Toplam üç tane kovalent bağ içerir.
III. Ortaklanmamış elektron çifti içermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Aşağıda verilen Lewis yapılarından hangisi <u>hatalıdır</u>?** ($_1H$, $_8O$, $_9F$)

	Bileşik	Lewis Yapısı
A)	O_2	:Ö::Ö:
B)	H_2	H : H
C)	F_2	:F̤̈:F̤̈:
D)	H_2O	H·Ö·H
E)	HF	H : F̤̈ :

7. **Kimyasal bağlarla ilgili;**

I. İyonik ve kovalent bağlar güçlü etkileşimlerdir.

II. İyonik bağlarda elektron transferi olurken, kovalent bağda elektronlar ortaklaşılır.

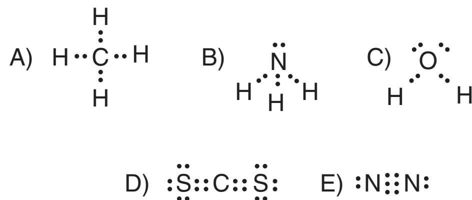
III. İyonik bağ metaller, kovalent bağ ametaller arasında olur.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıda verilen Lewis yapılarından hangisi <u>yanlıştır</u>?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{16}S$)



D) :S̤̈::C::S̤̈: E) :N⋮⋮N:

9. **$_1X$ ve $_{15}Y$ elementerinin oluşturduğu bileşik ile ilgili;**

I. Lewis formülü X:Y(X):X şeklindedir.

II. Ortaklanmış 3 çift elektron vardır.

III. Kovalent bağ içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

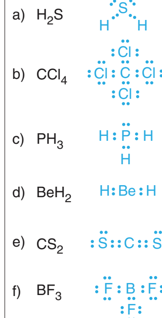
A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III

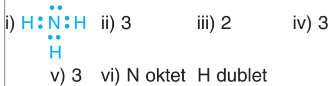
D) I ve II E) I, II ve III

10. **Aşağıda verilen moleküllerden hangisinin bağlayıcı elektron çifti sayısı (BEÇS) <u>yanlış</u> verilmiştir?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{16}S$)

	Molekül	BEÇS
A)	O_2	2
B)	N_2	3
C)	H_2S	2
D)	CH_3F	3
E)	C_2F_4	6

ÇAP

1.


2.


3.	B	4.	D	5.	C	6.	A	7.	B	8.	D	9.	C	10.	D

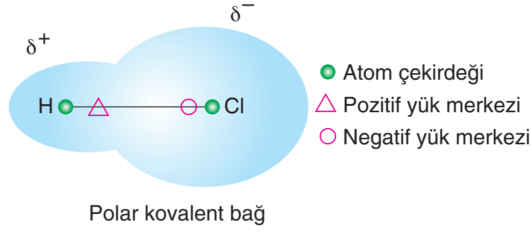


Bağ Polarlığı

Bağ içerisinde paylaşılan elektronların atom çekirdekleri tarafından çekilme gücüne elektronegatiflik denir. Bazı atomların elektronegatiflik karşılaştırması:

F > O > N > Cl > Br > S > C > I > H > B   şeklindedir.

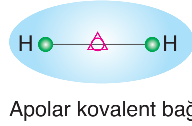
Elektronegatiflikleri farklı iki ametal atomu arasında oluşan kovalent bağa polar kovalent bağ denir.



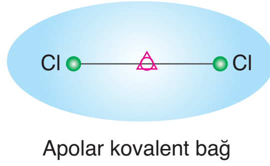
Polar kovalent bağ

HCl molekülünde elektronegatiflik değeri yüksek olduğu için elektron yoğunluğu Cl atomuna yakındır. Bu nedenle bağın Cl tarafı kısmen negatif özellik gösterirken (δ^-), H tarafı kısmen pozitif (δ^+) özellik gösterir ve bağ polar olur.

H_2 ve Cl_2 moleküllerinde ise bağın her iki ucundaki atomun elektronegatifliği aynı olduğundan elektron dağılımı eşit olur ve atomlar arasında apolar kovalent bağ meydana gelir.



Apolar kovalent bağ



Apolar kovalent bağ

Aynı atomlar arasındaki bağ apolar, farklı atomları arasındaki bağ ise polar kovalent bağdır.

Molekül Polarlığı

Bağ polarlığı gibi molekülün polarlığından da bahsedilebilir. Eğer molekülde iki atom varsa bağ polarlığı ile molekül polarlığı aynıdır.

- H_2, N_2, O_2, Cl_2 … gibi moleküller apolardır.
- HCl, HBr, CO, NO… gibi moleküller polardır.

Molekülün her iki ucunda aynı atom olduğunda elektron yoğunluğu aynı olacağından kutuplaşma (dipol) oluşmaz.

Molekülün iki ucundaki atomlar farklı ise dipol oluşur, molekül polar olur.

Molekülde ikiden fazla atom var ise burada bazı temel moleküller için bilgi vermek yeterlidir.

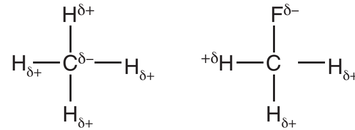
- C atomunun aynı element atomları ile 4 bağ yaptığı bileşikler apolar olur, CH_4, CCl_4 gibi. Atomlardan en az biri farklı olursa molekül polar olur, CH_3F gibi.

CH_4 molekülünde tüm C – H bağları polardır. Bağların C tarafı δ^-, H tarafı δ^+ yapıdadır. Ancak molekül geometrisine bakıldığında yapı içerisinde C – H bağlarından kaynaklanan dipoller toplamı (net dipol) sıfır olur. Yani tüm bağ polariteleri birbirinin etkisini yok eder. Molekül apolar olur.

CH_3F de ise C – H bağlarında yük dağılımı

$^{\delta-}C - {}^{\delta+}H$ iken C – F bağında $^{\delta+}C - F^{\delta-}$ dir.

Bu nedenle net dipol sıfır olmaz, molekül polar olur.



- CO_2 molekülü apolardır.
- B aynı element atomları ile 3 bağ yaptığında, BH_3 gibi, molekül apolar olur.
- Yapısında sadece C ve H içeren bileşikler (hidrokarbonlar) apolar yapılıdır.

Genellikle merkez atomu ortaklanmamış elektron çifti içermeyip simetrik olan moleküller apolardır.

Merkez atomu ortaklanmamış elektron içeren bileşikler polardır.

BİLGİ

KAZANIM 7

1. Aşağıda verilen tabloyu doldurunuz.

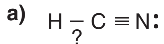
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

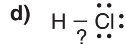
Molekül	O_2	H_2S	HCl	CCl_4
Lewis Yapısı				
Bağlayıcı Elektron Çifti Sayısı				
Ortaklanmamış Elektron Çifti Sayısı				
Bağ Polarlığı				
Molekül Polarlığı				

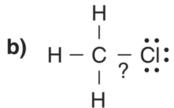
2. Bazı elementlerin elektronegatifliklerinin karşılaştırılması aşağıdaki gibidir:

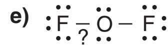
F > O > N > Cl > S > C > H

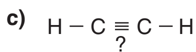
Buna göre verilen bileşiklerde (?) ile gösterilen bağın her iki ucundaki atomun kısmi negatif (δ^-) ya da kısmi pozitif (δ^+) yükünü gösteriniz. Bağ polar değilse belirtiniz. Molekülün polar mı yoksa apolar mı olduğunu yazınız.

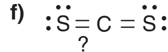
a) 

d) 

b) 

e) 

c) 

f) 

KAVRAMA



3. Kovalent bağlarla ilgili;

I. Ametal atomları arasında oluşur.

II. Bağdaki atomların elektronegatiflikleri aynı ise bağ apolardır.

III. O_2 molekülündeki bağlardan biri polar biri apolardır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_8O$)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki maddelerden hangisinin bağ türü <u>hatalı</u> verilmiştir?

($_1H$, $_7N$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

	Madde	Bağ türü
A)	H_2	Apolar kovalent
B)	NaCl	İyonik
C)	H_2O	Polar kovalent
D)	HCl	İyonik
E)	NH_3	Polar kovalent

5. CO_2 molekülü ile ilgili;

I. Lewis yapısı :Ö::C::Ö: şeklindedir.

II. Bağlar polar kovalenttir.

III. Molekül polardır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_6C$, $_8O$)

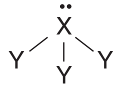
A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) Yalnız I E) Yalnız II

ÇAP

6. **Aşağıdaki moleküllerin hangisinde apolar kovalent bağ bulunmaz?**

A) :Ö=Ö: B) H – H C) $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$

D) H – C ≡ C – H E) $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$

7. 

Lewis yapısı yanda verilen bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X merkez atomdur.

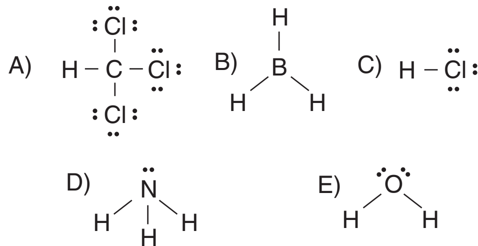
B) Bağlar polardır.

C) Molekül polardır.

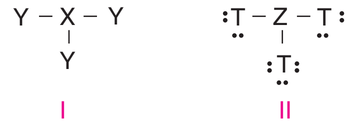
D) Y, 7A grubundadır.

E) X, 5A grubundadır.

8. **Aşağıda verilen bileşiklerden hangisi apolar yapılıdır?**



D) N (H, H, H) E) O (H, H)

9. 

Yukarıda verilen bileşikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I. bileşik polar, II. bileşik apolardır.

B) Her iki bileşik de apolar kovalent bağ içerir.

C) Y ve Z elementleri 7A grubunda yer alır.

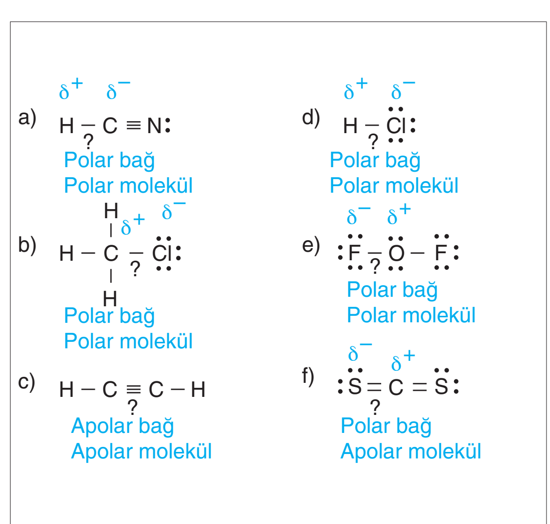
D) Her iki bileşik de eşit sayıda ortaklanmış ve ortaklanmamış elektron içerir.

E) Her iki bileşik de eşit sayıda bağlayıcı elektron içerir.

1.

Molekül	O_2	H_2S	HCl	CCl_4
Lewis Yapısı	:Ö::Ö:	H–S–H	H• •Cl:	Cl, C, Cl, Cl, Cl
Bağlayıcı Elektron Çifti Sayısı	2	2	1	4
Ortaklanmamış Elektron Çifti Sayısı	4	2	3	12
Bağ Polarlığı	Apolar	Polar	Polar	Polar
Molekül Polarlığı	Apolar	Polar	Polar	Apolar

2.



ÇAP

3.	C	4.	D	5.	A	6.	C	7.	D	8.	B	9.	E



Kovalent bağlı bileşikler adlandırılırken sayıların Latince karşılıkları kullanılır.

Bunlar:

1. mono	6. hekza
2. di	7. hepta
3. tri	8. okta
4. tetra	9. nona
5. penta	10. deka

Temel kural şu şekildedir.

1. ametalin sayısı	+	1. ametalin adı	+	2. ametalin sayısı	+	2. ametalin adı

- 1. ametalin sayısı 1 ise sadece adı yazılır, "mono" takısı kullanılmaz.
- Elektronegatifliği düşük, bağ kapasitesi yüksek (pozitif karakterli) element genellikle önce yazılır. HCl de olduğu gibi.
- Atom sayıları sembolün sağ altına yazılır.
- Atom sayısı 1 ise sembolün altına yazılmaz.
- İkinci atom anyon olarak okunur.
- Okunurken elektronegatifliği düşük olan önce okunur.

NOT: N atomu kısmen pozitif yüklü ise azot; kısmen negatif yüklü ise nitrür, S atomu kısmen pozitif yüklü ise kükürt; kısmen negatif yüklü ise sülfür olarak yazılır.

Örnekler:

CO_2 : Karbon dioksit

N_2O_5 : Diazot pentaoksit

NF_3 : Azot triflorür

SO_3 : Kükürt trioksit

NH_3 : Trihidrojen mononitrür

H_2O : Dihidrojen monoksit

AKLINDA OLSUN 

Bazı bileşiklerin sistematik adlarından başka özel adları da vardır. Örneğin;

- H_2O: su
- NH_3: amonyak
- CH_4: metan
- HCl: tuz ruhu
- H_2SO_4: zaç yağı
- HNO_3: kezzap



KAVRAMA

KAZANIM 8

1. Aşağıdaki adlandırmalardan hangisi yanlıştır?

	Bileşik	Adı
A)	CO_2	Karbon dioksit
B)	PH_3	Trihidrojen monofosfür
C)	H_2O	Dihidrojen monoksit
D)	N_2O_4	Diazot tetraoksit
E)	PCl_5	Potasyum pentaklorür

2. Aşağıdaki ad ve formül eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

	Ad	Formül
A)	Karbon monoksit	CO
B)	Karbon tetraklorür	CCl_4
C)	Hidrojen florür	HF
D)	Diazot monoksit	N_2O
E)	Kükürt diklorür	S_2Cl

3. NH_3 bileşiği ile ilgili;

I. Sistematik adı trihidrojen mononitrür'dür.

II. Kovalent yapılıdır.

III. Yaygın adı amonyaktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.

	Bileşik	Adı
I.	NO	Azot oksit
II.	SO_2	Kükürt (II) oksit
III.	Cl_2O_7	Diklor heptaoksit

Yukarıda verilen bileşiklerden hangileri doğru adlandırılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5.
- Diklor monoksit
- Kükürt trioksit
- Azot triflorür
- Azot dioksit
- Fosfor triklorür

Seçeneklerde verilen bileşik formüllerinden hangisinin adı yukarıda verilmemiştir?

A) ClO_2 B) PCl_3 C) NO_2
D) NF_3 E) SO_3

ÇAP

1.	E	2.	E	3.	E	4.	C	5.	A

UYGULAMA ALANI – 2



1. **Aşağıda bazı bileşiklerin formülleri ya da yaygın adları verilmiştir. Bu bileşiklerin sistematik adlarında bazı kavramlar boş bırakılmıştır. Boş bırakılan yerlere gelecek olan kavramları yazınız. Sözcük bulmacasında soldan sağa, yukarıdan aşağıya ya da çapraz olarak harflerin arasına gizlenmiş bu kavramları bularak işaretleyiniz.**

1. $MgSO_4$: Magnezyum ______
2. NO_2 : ______ dioksit
3. NaF : Sodyum ______
4. Na_2CO_3 : Sodyum ______
5. KCl : ______ klorür
6. SO_3 : ______ trioksit
7. Güherçile : ______ nitrat
8. $K_2Cr_2O_7$: Potasyum ______
9. Kireçtaşı : Kalsiyum ______
10. Sirke Asidi: ______ asit



N	K	A	R	B	O	N	A	T	I	Q	I	M	N	W	Y	U	I	N	F	B	Y	N	N	D
V	N	L	L	F	G	Ç	G	H	W	S	A	A	Q	D	G	H	T	T	O	P	X	N	E	H
N	S	F	W	E	O	F	C	G	Y	O	Y	Y	E	R	İ	T	A	E	B	Ç	T	E	L	F
C	U	O	L	S	W	N	I	Q	S	I	T	A	P	S	Ç	N	G	R	I	Z	A	G	D	L
S	I	Ö	W	Q	K	Q	H	G	O	D	L	L	S	S	O	Ü	Ü	S	S	R	Ö	Z	A	I
U	N	V	Z	B	T	G	N	D	C	I	A	A	Ü	B	Ü	R	F	G	K	Ü	K	Ü	R	T
X	I	E	G	Ü	A	L	W	X	D	X	S	M	R	S	O	L	Ü	G	T	I	A	U	Ö	D
X	C	Ü	G	M	T	S	L	Y	J	N	M	A	I	L	K	T	F	R	M	A	S	Q	Ö	İ
D	Ü	M	K	H	K	L	P	Q	E	L	K	M	F	P	N	M	Y	A	A	Z	E	S	K	K
Ç	G	A	Ç	I	M	S	O	Ç	Ç	F	I	U	S	O	M	A	Z	P	T	P	T	Ü	M	R
R	Y	E	R	Q	E	B	T	M	F	Z	D	X	U	T	G	A	Z	M	Z	M	İ	M	L	O
A	K	R	İ	S	T	A	A	L	E	N	D	İ	R	A	E	G	G	G	Z	D	K	T	A	M
Z	S	P	K	P	D	C	S	J	J	G	S	E	Ç	S	S	U	X	Ü	C	B	A	P	H	A
O	R	C	F	I	B	B	Y	J	W	I	E	Z	A	Y	S	S	S	S	F	M	P	G	K	T
T	S	T	Ö	N	P	Ö	U	M	B	K	W	B	U	U	A	R	L	A	Ş	T	I	R	M	A
C	Y	Ç	P	S	D	D	M	K	A	G	R	A	G	M	P	Q	Ç	W	Q	S	V	J	C	M
G	C	Ç	Ö	Z	M	E	V	H	O	K	W	G	M	K	İ	F	D	T	I	I	I	T	V	Z



PEKİŞTİRME TESTİ 3

1.

	Molekül	Lewis gösterimi
I.	HCl	H : Cl
II.	H_2	H : H
III.	O_2	O :: O

Yukarıda verilen moleküllerden hangilerinin Lewis gösterimleri doğru verilmiştir?

($_1H$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) Yalnız I E) Yalnız II

2. **$_1H$ ve $_{16}S$ elementlerinin oluşturduğu H_2S bileşiği ile ilgili;**

I. Elektron transferi ile oluşur.

II. Molekül polardır.

III. H ve S arasındaki bağlar polar kovalenttir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. **Kovalent bağlarla ilgili;**

I. Ametal atomları arasında oluşur.

II. Farklı ametal atomları arasındaki bağlar polardır.

III. Aynı ametal atomlar arasındaki bağlar apolardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **$_7N$ ve $_9F$ atomları arasında oluşan NF_3 bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bileşiğin adı azot triflorürdür.

B) Bağlayıcı elektron çifti sayısı 3'tür.

C) Toplamda 10 adet ortaklanmamış elektron çifti vardır.

D) Molekül içi bağlar polardır.

E) Molekül apolardır.

5. **Karbon tetrahidrür bileşiği ile ilgili;**

I. Lewis yapısı H : C̈ : H (üstte H, altta H) şeklindedir.

II. Dört tane polar kovalent bağ içerir.

III. Karbon atomu dört değerlik elektronunu ortaklaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) Yalnız III E) Yalnız II

6. X atomunun değerlik elektron sayısı 6'dır.

Buna göre;

I. X'in elektron nokta yapısı :Ẍ: dır.

II. Kararlı bileşiklerinde üç bağ yapar.

III. X_2 molekülünde toplam 4 elektron ortaklaşılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) Yalnız III E) Yalnız II

7. Kovalent bağ oluşurken atomların yapısına göre atomlar arasında tekli, ikili veya üçlü bağlar oluşabilir.

Bu bağlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kovalent bağın her biri bir çift elektron içerir.
B) İkili bağ tekli bağdan daha kuvvetlidir.
C) Üçlü bağ 6 çift elektron içerir.
D) Bağ sayısı arttıkça bağ kuvveti artar.
E) Bağ sayısı arttıkça bağ uzunluğu azalır.

8. **$_{15}P$ ve $_{17}Cl$ elementleri arasında oluşan kararlı bileşik ile ilgili;**

I. Formülü PCl_3 dür.
II. Lewis yapısı :C̈l – P̈ – C̈l: (P'ye bağlı :C̤̈l:) şeklindedir.
III. Molekül geometrisi üçgen piramittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) Yalnız III E) Yalnız I

9. **$_1H$ ve $_9F$ atomları arasında oluşan HF molekülü ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Lewis yapısı H – F̤̈: şeklindedir.
B) Oluşan bağ polar kovalenttir.
C) Bağ elektronları flor tarafından daha çok çekilir.
D) İki atom da oktetini tamamlamıştır.
E) Oluşan molekül polardır.

ÇAP

10. **$_6C$ atomunun $_1H$, $_9F$ ve $_8O$ ile oluşturacağı kararlı bileşiklerin formülleri sırasıyla ne olur?**

A) CH_4 , CF_2 , CO
B) CH_4 , CF_2 , CO_2
C) CH_2 , CF_4 , CO
D) CH_2 , CF_2 , CO
E) CH_4 , CF_4 , CO_2

11. **Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangisi yanlıştır?**

	Bileşik	Adı
A)	CO	Karbon monoksit
B)	OF_2	Oksijen diflorür
C)	PCl_3	Fosfor triklorür
D)	N_2O_5	Azot pentaoksit
E)	Al_4C_3	Alüminyum karbür

12. **$_1X$, $_6T$, $_9V$ ve $_{13}Z$ elementlerinin oluşturacağı bağ türleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?**

	Bağ	Bağ türü
A)	X – X	Apolar kovalent
B)	T – T	Polar kovalent
C)	X – T	Polar kovalent
D)	T – V	Polar kovalent
E)	Z – V	İyonik

13. **Aşağıdaki sistematik adlandırmalardan hangisi yanlıştır?**

	Bileşik	Adı
A)	Cu_2O	Bakır (I) oksit
B)	P_4O_{10}	Tetrafosfor dekaoksit
C)	$CaCO_3$	Kalsiyum karbonat
D)	CS_2	Karbon sülfür
E)	Cl_2O_7	Diklor heptaoksit

1. E | 2. D | 3. E | 4. E | 5. A | 6. D | 7. C | 8. A | 9. D | 10. E | 11. D | 12. B | 13. D



BİLGİ | Metalik Bağ



AKLINDA OLSUN

Periyodik cetvelde,

- Aşağıdan yukarıya doğru
- Soldan sağa doğru

metalik bağ gücü, metallerin erime noktası artar.

Metallerin iyonlaşma enerjilerinin düşük olması ve değerlik elektron sayılarının az olması nedeni ile değerlik elektronları atomlar arasında serbestçe hareket ederek elektron denizini oluştururlar.

Değerlik elektronları sadece kendi atom çekirdeklerinin değil komşu atom çekirdiklerinin de etkisi altındadır. Buna göre, her bir metal atomu değerlik elektronlarını elektron denizine vermiş ve (+) yüklü iyon (katyon) haline geçmiştir. İşte bu katyon ile elektron denizindeki elektronlar arasındaki çekim kuvvetine ''metalik bağ'' denir.

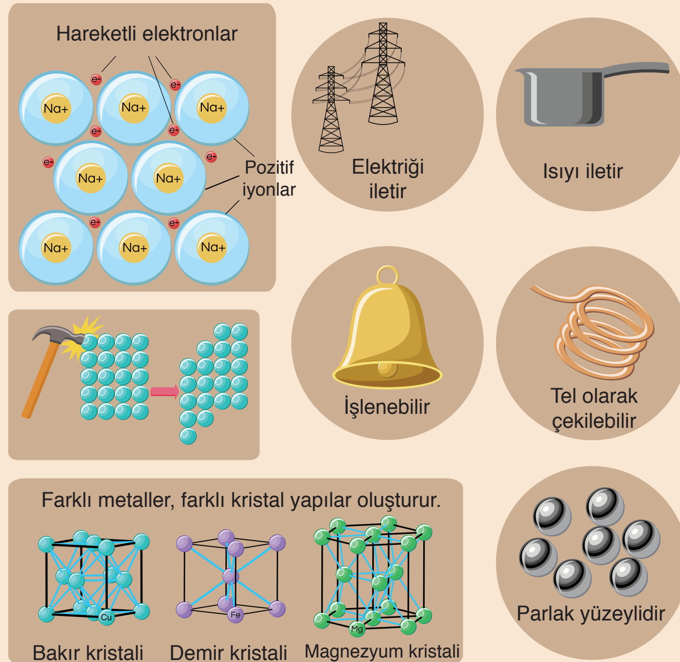
Metalik bağın kuvveti (metalin erime noktası)

1) Değerlik elektron sayısı arttıkça artar.

2) Atom çapı küçüldükçe artar.

Metalik bağ özelliğinden dolayı;

- Metaller ısı ve elektriği iyi iletir.
- Metalin değerlik elektron sayısı ve aynı periyotta çekirdek yükü arttıkça metalik bağ kuvveti artar.
- Metal çapı arttıkça metalik bağ kuvveti azalır.
- Metalik bağ kuvveti arttıkça, metalin erime ve kaynama noktası artar.
- Metaller parlaktır.
- Metaller serttir.
- Metaller işlenebilir.



KAZANIM 9

KAVRAMA



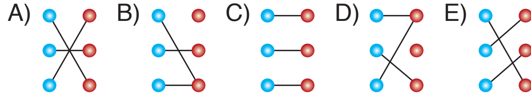
1. **Element** **Bağ**

Zn ● ● İyonik

C ● ● Kovalent

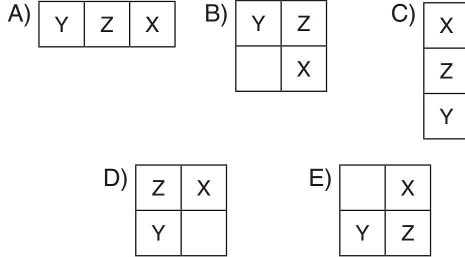
Na ● ● Metalik

Yukarıdaki elementler ve kendi atomları arasında oluşturabilecekleri bağlar hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?



2. X, Y ve Z metallerinin erime noktaları arasında X > Z > Y ilişkisi vardır.

Buna göre, X, Y ve Z element atomları periyodik cetvelde nasıl yerleşemezler?



3. **Aynı ortamda bulunan $_{11}Na$, $_{12}Mg$ ve $_{13}Al$ elementleri ile ilgili;**

I. Üçü de metalik bağ içerir.

II. Metalik bağ kuvveti en fazla olan Na elementidir.

III. Metalik özelliği en yüksek olan Al elementidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

4. **$_4Be$, $_{12}Mg$ ve $_{20}Ca$ elementleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Aynı grupta yer alırlar.

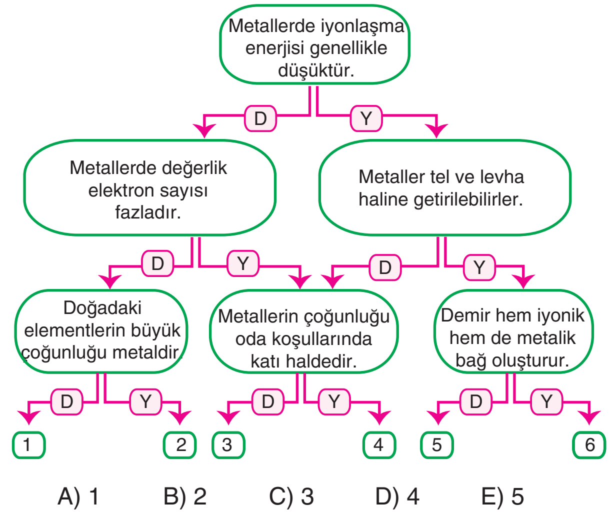
B) Elektriği iyi iletirler.

C) Atom çapı en büyük olan Ca'dır.

D) Erime noktası en düşük olan Be'dir.

E) Değerlik elektron sayıları 2'dir.

5. **Aşağıda verilmiş tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğindeki tüm ifadeleri hatasız olarak tamamlayan öğrenci hangi çıkışa ulaşır?**



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. I. Elektron alma eğilimleri yüksektir.

II. İyonlaşma enerjileri düşüktür.

III. Değerlik elektron sayısı azdır.

Yukarıda verilenlerden hangileri metallerin özelliklerindendir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1.	B	2.	B	3.	A	4.	D	5.	C	6.	D



PEKİŞTİRME TESTİ 4

1. **PCl_3 molekülünün Lewis yapısı aşağıdakilerden hangisidir?** ($_{15}P$, $_{17}Cl$)

A) Cl – P – Cl (P'ye bağlı Cl)

B) :C̈l – P – C̈l: (P'ye bağlı :C̈l:)

C) :C̈l – P̈ – C̈l: (P'ye bağlı :C̈l:)

D) :P – C̈l – C̈l: (P'ye bağlı :C̈l:)

E) :C̈l – C̈l – P̈: (Cl'ye bağlı :C̈l:)

2. **Aşağıda Lewis yapıları verilen moleküllerden hangisi polardır?**

A) BCl_3 (:C̈l: atomları B'ye bağlı)

B) :Ö=Ö:

C) H – F̤̈:

D) :N≡N:

E) CCl_4 (:C̈l: atomları C'ye bağlı)

3. **C_2H_4 molekülünün Lewis yapısı ile ilgili;**

I. Molekülde toplam 6 tane bağ vardır.

II. Molekül hem polar hem de apolar bağ içerir.

III. Lewis yapısı H H / C::C / H H şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_6C$, $_1H$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. **Kimyasal bağlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Her kovalent bağ iki elektron içerir.

B) İyonik bağ metal – ametal arasında gerçekleşir.

C) Elektronegatiflikleri farklı ametal atomları arasında apolar kovalent bağ oluşur.

D) Ametallerin elektron alma isteği metallerden fazladır.

E) İyonik bileşikler suda çözünerek iyonlarına ayrışırlar.

5. **Metalik bağ ile ilgili;**

I. Bağ kuvveti arttıkça metalin erime noktası artar.

II. Metal atomunun yarıçapı arttıkça bağ kuvveti artar.

III. Aynı periyotta çekirdek yükü arttıkça metalik sertlik artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi düzlem üçgen geometriye sahiptir?**

A) CH_4 (H – C – H, C'ye bağlı iki H daha)

B) BH_3 (H – B – H, B'ye bağlı bir H daha)

C) NH_3 (N̈, N'ye bağlı üç H)

D) H – C≡C – H

E) :N≡N:

ÇAP

PEKİŞTİRME

7.

Periyodik tabloda bazı elementler verilmiştir.

Buna göre;

I. X ile Z iyonik bağ oluşturur.

II. U ile T iyonik bağ oluşturur.

III. Z ile T kovalent bağ oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. I. $_{11}Na$

II. $_{13}Al$

III. $_{19}K$

Yukarıda verilen elementlerin erime noktaları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III

D) II > III > I E) III > I > II

9. X : 2) 8) 2 Y : 2) 8) 5)

Z : 2) 1) T : 2) 7)

Katman elektron dizilimleri verilen X, Y, Z ve T atomları arasında aşağıdaki bileşiklerden hangisi <u>oluşamaz</u>?

A) YT_3 B) XZ_2 C) XT_2

D) ZT E) Z_3Y

10. X : 2) 2)

Y : 2) 8) 7)

Z : 2) 8) 8)

Katman elektron dizilimleri verilen X, Y ve Z elementleri kullanılarak, normal şartlarda;

I. X ve Y arasında bileşik oluşur.

II. X ve Z arasında bileşik oluşmaz.

III. Y ve Z arasında bileşik oluşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

11. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisinin elektrik iletkenliği iyonlar tarafından sağlanır? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_{12}Mg$, $_{16}S$)

A) CCl_4 B) CH_4 C) C_6H_6

D) MgS E) C_2H_4

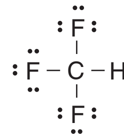
12. Mangan bileşiklerinde birden fazla pozitif değerlik alır.

Buna göre, mangan (IV) oksit bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) MnO B) Mn_2O C) MnO_2

D) Mn_2O_3 E) Mn_2O_7

13.



Yanda Lewis formülü verilen bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Molekül içindeki bağlar polardır.

B) C merkez atomdur.

C) 9 tane ortaklanmamış elektron çifti vardır.

D) Molekül apolardır.

E) Merkez atomun Lewis nokta yapısı ·Ċ· şeklindedir.

ÇAP

PEKİŞTİRME

1. C | 2. C | 3. E | 4. C | 5. B | 6. B | 7. E | 8. C | 9. B | 10. E | 11. D | 12. C | 13. D



BİLGİ | Zayıf Etkileşimler



AKLINDA OLSUN

Zayıf etkileşimler maddelerin yoğun fazlarında (katı ve sıvı hâl) etkilidir.

Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri sınıflandırırken kimyasal türle arasındaki etkileşimlerle birlikte enerji değişiminden de bahsetmiştik. Kimyasal türler arasındaki güçlü etkileşimler sonucunda meydana gelen enerji değişimi, zayıf etkileşimler sonucunda meydana gelen enerji değişimlerinden oldukça fazladır. Bu etkileşimler iyonik ve kovalent bağlara göre çok zayıftır.



$H_2O_{(s)} + 40{,}7 \text{ kJ/mol} \rightarrow H_2O_{(g)}$



$H_2O_{(g)} + 930 \text{ kJ/mol} \rightarrow 2H_{(g)} + O_{(g)}$

Genel olarak bir değişimin enerjisi 40 kJ/mol'den küçükse fiziksel bağların kırıldığı kabul edilir. Ancak suyun gaz haline geçmesi gibi istisnalar vardır. Değişimi de kontrol etmek gerekir.

Zayıf etkileşimler genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

1. Van der Waals Etkileşimleri

- Dipol - dipol etkileşimi
- İyon - dipol etkileşimi
- London kuvvetleri
- Dipol - indüklenmiş dipol etkileşimi
- İyon - indüklenmiş dipol etkileşimi

2. Hidrojen Bağı

Van Der Waals Etkileşimleri

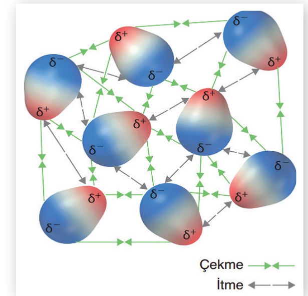
Dipol – Dipol Etkileşim



AKLINDA OLSUN

Dipol - dipol etkileşimi, kovalent bağlı polar moleküller arasında gözlenir.

Dipol - dipol etkileşim polar moleküller arasındaki kutuplaşmadan kaynaklanan bağdır. Bir molekülün pozitif tarafı ile diğer molekülün negatif tarafı arasında elektriksel bir çekim kuvveti meydana gelir. Molekül polarlığı arttıkça bağ kuvveti de artar.



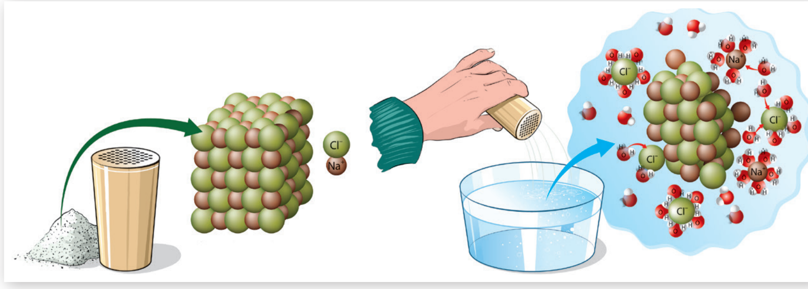
Polar moleküllerde kutuplar sabit olduğundan "kalıcı dipollere" sahiptir.

Örneğin, HCl molekülleri arasında veya HCl ile H_2O molekülleri arasında dipol - dipol etkileşim görülür.

Polar moleküller dipol - dipol etkileşiminden dolayı polar çözücülerde (su gibi) iyi çözünür.

İyon - Dipol Etkileşimi

Özellikle iyonik bileşiklerin su gibi polar maddelerde çözünmesi ile oluşan iyonlar ve su arasındaki etkileşimdir. Su moleküllerinin hidrojen tarafı sudaki negatif iyonlarla, oksijen tarafı da pozitif iyonlarla etkileşir.



Yemek tuzunun suda çözünmesi

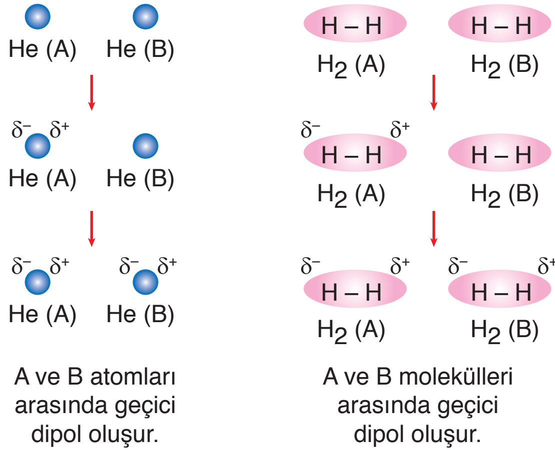
NaCl katısı suda çözündüğünde Na^+ iyonu suyun oksijen tarafı ile, Cl^- iyonu suyun hidrojen tarafı ile iyon-dipol etkileşimi oluşturur.

London Kuvvetleri

Apolar moleküller ve soygaz atomlarını katı ve sıvı fazda bir arada tutan etkileşime London kuvvetleri denir.

Apolar moleküllerin veya soygazların elektron dağılımları her zaman dengeli olmaz, molekül ve elektron hareketlerinden dolayı anlık olarak molekülün bir tarafında elektron yoğunlaşması olabilir.

Bu durum molekülde veya atomda geçici bir kutuplaşmaya yol açar. Kutuplaşan molekül veya atom, komşu atom veya molekülün de kutuplaşmasına neden olur ve zayıf da olsa etkileşim gerçekleşir.



Geçici oluşan bu etkileşime indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol etkileşimi denir. İlk olarak Fritz London tarafından açıklanmıştır. Bu nedenle London kuvvetleri olarak bilinir.

London kuvvetleri moleküller arasındaki bağların en zayıf olanıdır. London kuvvetleri anlık oluşur ve geçicidir.

Apolar moleküller veya tek atomlu soygazlarda yapı büyüdükçe elektron yoğunluğu ve geçici kutuplaşma artacağından London kuvvetleri de artar. 8A grubunda yukarıdan aşağıya kaynama noktalarının artması, London kuvvetlerinin artmasından kaynaklanır. Molekül formülü aynı ancak yapı formülü farklı yapılarda yüzey alanı arttıkça, London kuvvetleri de artar.

AKLINDA OLSUN

Polar moleküller arasındaki dipol - dipol kuvvetleri London kuvvetlerinden daha güçlüdür.

AKLINDA OLSUN

London kuvvetleri ile Van der Waals kuvvetleri eş anlamlı değildir.

AKLINDA OLSUN

Apolar moleküllerde ve soygazlarda toplam elektron sayısı arttıkça, London kuvveti de artar. Böylelikle kaynamaya başlama sıcaklıkları da artar.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ bileşiğinin kaynama noktası

$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ bileşiğinden fazladır.

Çünkü molekülleri arasında temas yüzeyi fazladır.

Kuru buz olarak bilinen CO_2 moleküllerini bu kuvvetler bir arada tutar.

Van der Waals etkileşimlerinin kıyaslaması yapılırsa en kuvvetli olanın iyon–dipol, en zayıf olanın da London kuvvetleri olduğu görülür.

İyon – dipol > Dipol – dipol > İyon – indüklenmiş dipol > dipol – indüklenmiş dipol > London

London etkileşimleri kütleden ve elektron hareketinden kaynaklandığından bütün moleküllerde gözlenir. Ancak çok zayıf olduğundan sadece apolar ve tek atomlu yapılarda etkin olan tek zayıf etkileşimdir.

Dipol - İndüklenmiş dipol etkileşimi

Polar bir molekül ile apolar moleküller arasındaki etkileşimlere dipol - indüklenmiş dipol etkileşimleri denir. Soygaz ile polar molekül arasındaki etkileşim de dipol - indüklenmiş dipol etkileşimidir.

İyon - İndüklenmiş Dipol Etkileşimi

İyonik bileşiğin apolar çözücüde çözünmesi ile oluşan etkileşimlerdir.

Örneğin, Na^+ ile CCl_4 veya Cl^- ile CCl_4 etkileşimi iyon - indüklenmiş dipol etkileşimidir.

KAZANIM 10

1. **Aşağıda verilen etkileşimler ve bu etkileşimlere verilen örneklerden hangisi yanlıştır?**

	Etkileşim	Örnek
A)	London kuvvetleri	He – He
B)	İyon - dipol	$Na^+ – H_2O$
C)	İyon - indüklenmiş dipol	$Cl^– – CCl_4$
D)	Dipol - dipol	$Mg^{2+} – Cl^–$
E)	Dipol - indüklenmiş dipol	$CCl_4 – H_2O$

2. İyot katısının suda çözünme oranı çok düşüktür, genellikle çözünmez diye kabul edilir.

Birkaç tane iyot kristali suya atılıp çok az da olsa çözündüğünde su ile arasında ne tür bir etkileşim oluşur?

A) Dipol - dipol etkileşimi
B) İyon - indüklenmiş dipol etkileşimi
C) Dipol - indüklenmiş dipol etkileşimi
D) London kuvvetleri
E) İyon - dipol etkileşimi

3. I. Ne
II. CCl_4
III. H_2S

Yukarıda verilen moleküllerden hangileri tanecikleri arasında yalnızca London kuvvetleri oluşturur?

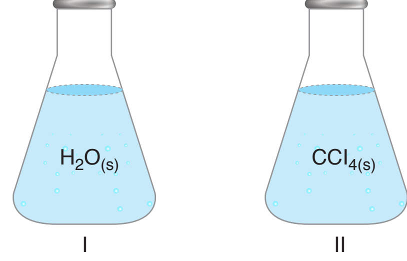
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

KAVRAMA



4.

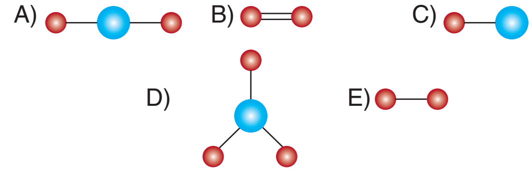


Yukarıdaki kaplara NaCl katısı ilave edilip karıştırılıyor.

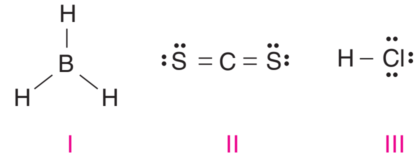
Buna göre ilave edilen katı ile kaplardaki sıvılar arasındaki etkileşim türü hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I. Kap	II. Kap
A)	Dipol - Dipol	İyon - Dipol
B)	Dipol - Dipol	İyon - indüklenmiş dipol
C)	İyon - Dipol	İndüklenmiş Dipol - İndüklenmiş dipol
D)	İyon - İndüklenmiş dipol	Dipol - İndüklenmiş dipol
E)	İyon - Dipol	İyon - İndüklenmiş dipol

5. **Aşağıda molekül modeli verilen maddelerden hangisi dipol - dipol etkileşimi oluşturabilir?**



6.



Yukarıda verilenlerden hangilerinde kendi molekülleri arasında dipol - dipol etkileşimi vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

7. Halojen oldukları bilinen X,Y ve Z ile ilgili,

- HY en zayıf olan asittir.
- Tanecikleri arasında London kuvvetleri en güçlü olan Z_2'dir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z elementlerinin atom numaraları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Z > X > Y B) X > Y > Z C) Y > Z > X
D) X > Z > Y E) Y > X > Z

8. Eter molekülünün yapısı $H_3C-\ddot{O}-CH_3$ şeklindedir.

Bu maddenin kendi molekülleri arasında;

I. London
II. Dipol – dipol
III. İyon – dipol

etkileşimlerinin hangilerini oluşturur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Katı karbondioksit kuru buz olarak bilinir.

Kuru buzun gaz haline geçmesi esnasında aşağıda verilen etkileşim veya bağlardan hangisi kırılır?

A) Polar kovalent B) Apolar kovalent
C) London D) İyonik
E) Dipol - dipol

10. Bir miktar yemek tuzu saf suyun içine atılarak tamamen çözünmesi sağlanıyor.

Buna göre;

I. İyon – dipol
II. Hidrojen bağları
III. İyon – indüklenmiş dipol

etkileşimlerinden hangileri tuzlu su çözeltisinde gözlemlenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. I. İyot katısı – su
II. Yemek tuzu – su
III. Karbon tetraklorür – iyot katısı

Yukarıda verilen maddeler arasında hangi etkileşim türleri vardır?

	I	II	III
A)	Dipol – Dipol	İyon – Dipol	İndüklenmiş – Dipol dipol
B)	İndüklenmiş – indüklenmiş dipol dipol	İyon – İndüklenmiş dipol	Dipol – Dipol
C)	Dipol – İndüklenmiş dipol	Dipol – Dipol	İndüklenmiş – İyon dipol
D)	İndüklenmiş – Dipol dipol	İyon – Dipol	İndüklenmiş – İndüklenmiş dipol dipol
E)	İyon – Dipol	İndüklenmiş – Dipol dipol	İyon – Dipol

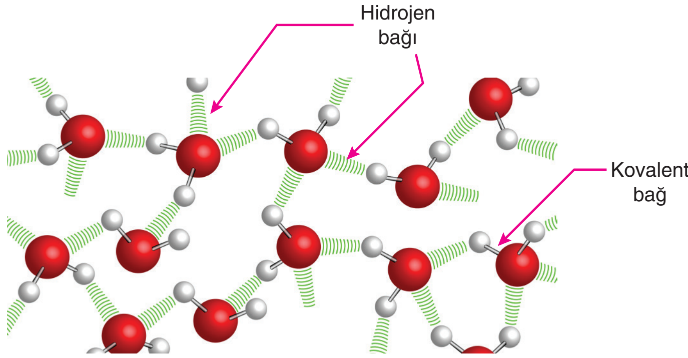
ÇAP

1.	D	2.	C	3.	C	4.	E	5.	C	6.	B	7.	E	8.	B	9.	C	10.	C	11.	D



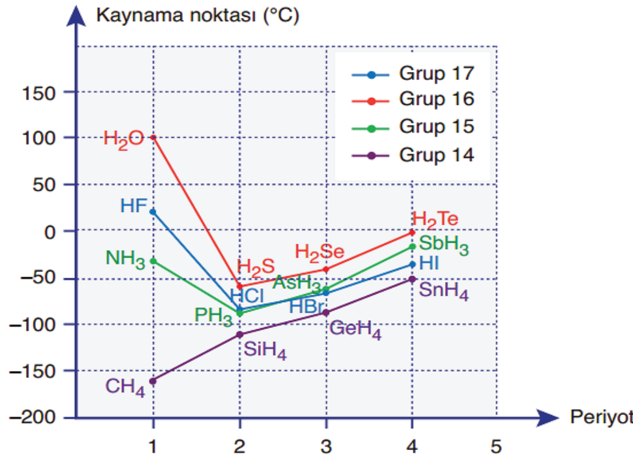
Hidrojen Bağı

Hidrojen bağı aslında bir çeşit dipol – dipol etkileşimidir. H atomunun polar molekül içerisinde N – H, O – H, veya F – H bağlarından en az birini yaptığı durumlarda molekülün bu kısımlarında büyük bir polarlık oluşur. Bu durum, F, O, N elementlerinin elektronegatifliklerinin H atomuna göre büyük olmasından kaynaklanır. Dolayısıyla bağdaki elektronegatiflik farkı büyük olur ve moleküller arası etkileşim de büyük olur.



Hidrojen bağı Van der Waals etkileşimlerinden daha kuvvetlidir.

Aşağıdaki grafiğe bakılırsa, H atomunun aynı grupta yer alan elementlerle yaptığı bileşiklerde kaynama noktalarının genelde yukarıdan aşağıya doğru arttığı gözlenir. Bunun nedeni de elektron sayısı arttıkça London kuvvetlerinin artmasıdır. Ancak bu eğilimde hidrojen bağı yapmış moleküller istisnadır.



Hidrojen bağı aynı moleküller arasında olduğu gibi farklı moleküller arasında da olur. Örneğin, NH_3 ve H_2O veya HF ve CH_3OH. Yapısında H ve O olan her molekül de hidrojen bağı yapmaz. Örneğin $CH_3 – O – CH_3$ bileşiği dimetil eterdir. Burada O atomu C atomları ile bağ yapar, O – H bağı yoktur. Bu nedenle $CH_3 – O – CH_3$ bileşiğinin molekülleri arasında hidrojen bağı oluşmaz.

Moleküllerin bağ kuvvetleri arttıkça erime ve kaynama noktaları da artar.

1. Hidrojen bağı
2. İyon – dipol etkileşimi
3. Dipol – dipol etkileşimi
4. London kuvvetleri

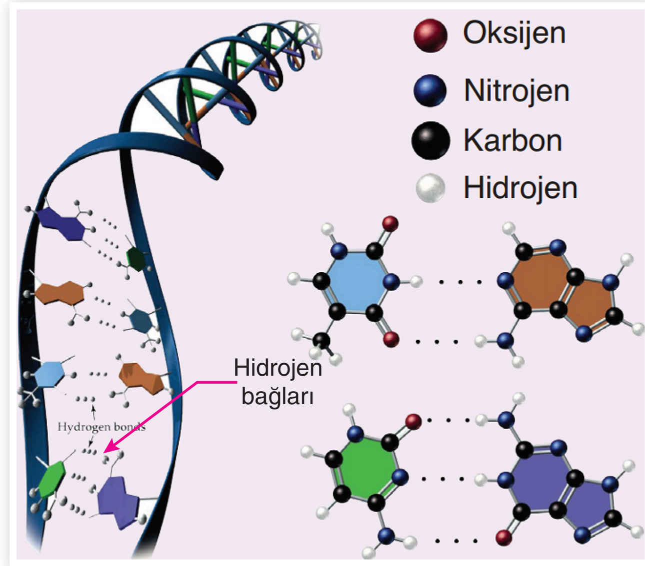
Bağ kuvvetleri; 1 > 2 > 3 > 4 şeklinde sıralanır.

Hidrojen Bağının Canlılar İçin Önemi

Suya özel bir durum olarak, bir su molekülü 4 farklı su molekülü ile etkileşim kurar. Kaynama noktası nispeten yüksektir. Donarken hacmi genişler, buzun yoğunluğu sudan az olur. Su donarken donma yüzeyden başlar. Böylece su altında canlı yaşamı devam eder.

Hava sıcaklığı çok çabuk değişse bile suyun sıcaklığı yavaş yavaş artar ve azalır. Bu durum vücudunun büyük bir kısmı su olan insanın sıcaklık değişmelerinden daha az etkilenmesini sağlar. Bunun nedeni de hidrojen bağlarıdır.

Hidrojen bağları protein ve DNA yapısında da vardır. DNA'nın sarmal yapısında zincirler hidrojen bağı ile bir arada durur, DNA'nın kendini kopyalaması sırasında bu bağlar kopar ve tekrar oluşur.



DNA'nın yapısındaki hidrojen bağları

Yüksek ağaçlarda yapraklara kadar su taşınımı yine hidrojen bağlarının etkisi ile açıklanabilir. Bu bağlar sayesinde su molekülleri birbirine tutunur ve kılcallık etkisi ile köklerden yapraklara kadar taşınır.

KAZANIM 11

1. H–C(H)(H)–Cl: (with H above and below C; Cl with lone pairs)

CH_3Cl molekülünün Lewis nokta yapısı yanda verilmiştir.

Buna göre;

I. Molekül 4 tane polar kovalent bağ içerir.

II. Molekül apolardır.

III. Moleküller arasında hidrojen bağı oluşur.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

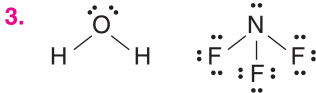
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki maddelerden hangisi suda çözündüğünde su ile hidrojen bağı oluşturur?

A) Na^+ [:Cl:]$^-$ B) :Cl:Cl: C) H–C(H)(H)–O–H

D) :Cl–C(H)(H)–H E) H–C(H)(H)–H

3. 

Lewis yapıları verilen H_2O ve NF_3 bileşikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Her ikisi de molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturur.

B) Her ikisi de polardır.

C) Her ikisi de kalıcı dipole sahiptir.

D) H_2O'nun kaynama noktası NF_3'den büyüktür.

E) Her ikisinde de molekül içi bağlar polardır.

ÇAP

KAVRAMA



4. X $\overset{a}{—}$ Y $\overset{b}{\cdots\cdots}$ X — Y $\cdots\cdots$ X — Y

Farklı elektronegatifliğe sahip X ve Y atomlarından oluşan XY molekülündeki bağ a, moleküller arası bağ b ile gösterilmiştir.

Buna göre;

I. a bağı polar kovalenttir.

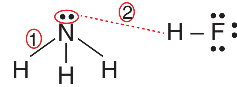
II. b bağı polar kovalenttir.

III. b bağı hidrojen bağıdır.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. 

Yukarıda numaralandırılmış kuvvetler ile ilgili,

I. 1. kimyasal bağdır.

II. 2. etkileşim hidrojen bağıdır.

III. 2. etkileşim zayıf etkileşimdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. H_2S ve H_2O molekülleri ile ilgili;

I. Molekül içi bağ çeşitleri aynıdır.

II. Moleküller arası bağ çeşitleri aynıdır.

III. H_2O nun kaynama noktası daha yükselir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_8O$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

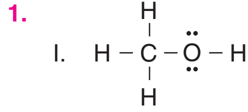
D) II ve III E) I, II ve III

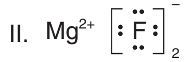
1.	D	2.	C	3.	A	4.	A	5.	E	6.	C

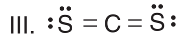


PEKİŞTİRME TESTİ 5

1.

I. 

II. 

III. 

Suda, yukarıda formülü verilen maddelerden hangileri çözündüğünde iyon – dipol etkileşimi gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. $_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$ aynı gruptadır.

Bunların iki atomlu moleküllerinin kaynama noktaları arasındaki ilişki nedir?

A) $F_2 < Cl_2 < Br_2$ B) $F_2 < Br_2 < Cl_2$

C) $Cl_2 < Br_2 < F_2$ D) $Cl_2 < F_2 < Br_2$

E) $Br_2 < Cl_2 < F_2$

3. **Lewis yapısı şekildeki gibi olan bileşik ile ilgili;**

I. Polar kovalent bağ içerir.

II. Molekül polardır.

III. Molekülleri arasında dipol – dipol etkileşim oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

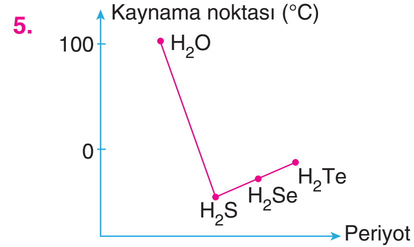
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıda molekül modeli verilen maddelerden hangisinin polarlığı yanlış ifade edilmiştir?**

	Molekül	Polarlık
A)		Polar
B)		Apolar
C)		Apolar
D)		Polar
E)		Apolar

5.



Aynı grupta yer alan bazı elementlerin hidrojen ile yaptığı bileşiklerin kaynama noktaları grafikte verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Genellikle molekül büyüdüğünden grupta yukarıdan aşağıya doğru kaynama noktası artar.

B) Suyun özel durumu hidrojen bağından kaynaklanmaktadır.

C) Su dışındaki maddeler oda sıcaklığında gazdır.

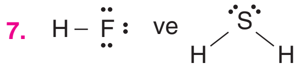
D) Su verilen şartlarda 100°C'de kaynar.

E) Atom numaraları arasında S > Se > Te ilişkisi vardır.

6. HX, HY ve HZ bileşiklerinin kaynama noktaları arasındaki ilişki HX > HZ > HY şeklindedir.

Buna göre X, Y ve Z halojenlerinin elektronegatiflikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	2,8	3,2	3,7
B)	2,8	3,7	3,2
C)	3,2	2,8	3,7
D)	3,7	3,2	2,8
E)	3,7	2,8	3,2

7. 

moleküllerinden oluşan bir karışımda aşağıdaki etkileşim veya bağlardan hangisi oluşmaz?

A) Hidrojen bağı B) Dipol – dipol C) London

D) Kovalent bağ E) İyon – dipol

8.

Madde	Kaynama noktası (°C)	Bağ türü
X	56	I
Y	32	II
Z	80	III

Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z maddelerinin kaynama noktaları verilmiş, bağ türü I, II ve III ile gösterilmiştir.

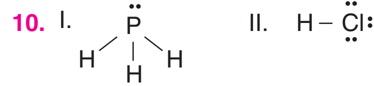
Bağ türleri için en uygun eşleştirme hangi seçenekte verilmiştir?

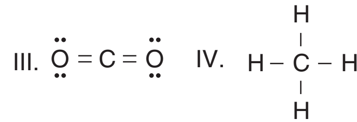
	I	II	III
A)	Dipol–dipol	Hidrojen	London
B)	Hidrojen	London	Dipol–dipol
C)	Hidrojen	Dipol–dipol	London
D)	Dipol–dipol	London	Hidrojen
E)	London	Dipol–dipol	Hidrojen

9. **Aynı ortamda aşağıdaki maddelerden hangisinin kaynama noktası en yüksektir?**
($_1$H, $_2$He, $_9$F, $_{17}$Cl, $_{20}$Ca)

A) Ca B) H_2 C) He

D) HCl E) HF

10. 

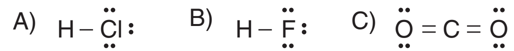


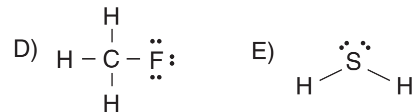
Yukarıda formülü verilen moleküllerden hangi ikisinin arasında sadece London kuvvetleri vardır?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV

D) II ve III E) III ve IV

11. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi kalıcı dipol oluşturmaz?**





12. **Aşağıda formülü verilen maddelerden hangisinin kaynama noktası en düşüktür?**





ÇAP

PEKİŞTİRME

1. B | 2. A | 3. E | 4. D | 5. E | 6. B | 7. E | 8. D | 9. A | 10. E | 11. C | 12. A



BİLGİ | Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Maddenin erime noktası, renk, elektrik iletkenliği, akışkanlık gibi özellikleri, maddenin kendine has olan özellikleridir ki bunlara fiziksel özellikler denir. Bakırın kırmızı - kahve renkte olması, oda sıcaklığında katı olması, elektrik akımını iletmesi onun fiziksel özellikleridir.

Bakır metali asitle tepkime vermez, zamanla havadaki oksijenle etkileşerek kararır. Bir maddenin diğer maddelerle nasıl etkileştiğini (veya etkileşmediğini) belirten özelliklere ise maddenin kimyasal özellikleri denir. Yakıcı olma, asitlik, bazlık, asallık, yanıcılık kimyasal özelliklerdendir.

Maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde değişimler olabilir. Örneğin, bir cam kırıldığında şekil ve boyut değişikliği meydana gelir. Ancak bu durum camın yapısında bir değişikliğe yol açmaz. O halde maddenin fiziksel özellikleri değişirse madde yapısında bir değişiklik olmaz. Bu duruma fiziksel değişim denir. Bir maddenin başka maddelerle etkileşerek veya enerji ile ayrışarak farklı maddelere dönüşmesi (yeni madde oluşması) ise kimyasal değişimdir.

Fiziksel değişim için gereken enerji yaklaşık 40 kJ/mol den daha düşük, kimyasal değişimler için daha büyüktür.



AKLINDA OLSUN

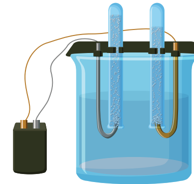
Maddenin yapısal bir değişikliğe uğramadan ölçülen ya da gözlenen özellikleri fiziksel, yapısal bir değişikliğe uğraması ile açığa çıkan, lçülen, gözlenen özellikleri de kimyasaldır.

Fiziksel Değişme
suyun kaynaması



• Kimyasal özellikler değişmez.
• Kolayca tersinir.

Kimyasal Değişme
suyun elektrolizi



• Yeni tür madde oluşur.

Kimyasal değişimlerde

- Maddelerin kimyasal özellikleri değişir.
- Atomların türü değişmez.
- Maddeleri oluşturan atomlar arasında yeni bir düzenleme olur.

Günlük hayatta karşılaşılan temel kimyasal değişimlerinden bazıları aşağıda verilmiştir:

- Metallerin oksitlenmesi (paslanma, kararma)
- Asitlerle etkileşim, metallerin asitle tepkimesinden gaz açığa çıkarması
- İyon içeren çözeltilerin elektriği iletmesi
- Mayalanma
- Çürüme, küflenme, ekşime
- Yiyeceklerin pişirilmesi
- Sindirim
- Yağlı boyanın kuruması
- Elektroliz
- Betonun kuruması
- Yanma
- Asit - Baz tepkimeleri
- Gaz çıkışı
- Çökelti oluşumu
- Yaprağın sararması
- Solunum
- Fotosentez
- Üzümden sirke eldesi
- Undan ekmek eldesi

Bazı fiziksel değişimler aşağıda verilmiştir:

- Hal değişimleri (erime, donma, buharlaşma, yoğunlaşma...)
- Gökkuşağının oluşması
- Yemek tuzunun suda çözünmesi
- Bakır telin elektriği iletmesi
- Kağıdın yırtılması
- Camın kırılması
- Mumun erimesi
- Sütten tereyağı eldesi



KAVRAMA

KAZANIM 12

1. I. Yoğurttan ayran yapmak
II. Deniz suyundan tuz elde etmek
III. Sudan hidrojen elde etmek

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde kimyasal değişme olmuştur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki değişimlerden hangisi diğerlerinden farklıdır?**

A) Gümüşün kararması
B) Suyun elektrolizi
C) Na metalinin sudan H_2 gazı çıkarması
D) Naftalinin süblimleşmesi
E) Şekerin yanması

3. **Aşağıdaki olaylardan hangisinde kimyasal bir değişim gözlenir?**

A) Yumurtanın haşlanması
B) Şekerin suda çözünmesi
C) Bardağın kırılması
D) Kumaşın kesilmesi
E) Alaşım oluşması

4. **Aşağıdakilerden hangisi maddenin kimyasal özelliğini belirtir?**

A) Kütle B) Hacim
C) Renk D) Tanecik boyutu
E) Asitle etkileşim

5. **Aşağıdaki değişimlerden hangisi diğerlerinden farklıdır?**

A) Tuzlu suyun elektriği iletmesi
B) Hamurun mayalanması
C) Elmanın çürümesi
D) Gümüşün kararması
E) Bakırın elektriği iletmesi

6. Aşağıda bazı değişimler ve bu değişimler için gereken enerjinin 40 kJ/mol'den büyük ya da küçük olduğu verilmiştir.

Verilen değişim ve enerjilerinden hangisi yanlıştır?

	Değişim	Enerji 40 kJ/mol den küçük/büyük
A)	Petrolün damıtılması	büyük
B)	Sütün ekşimesi	büyük
C)	Suyun elektrolizi	büyük
D)	Alkolün donması	küçük
E)	Küp şekerin ufalanması	küçük

7. I. Camın kırılması
II. Tuzun elementlerine ayrılması
III. Alüminyum tavanın ezilmesi

Yukarıdaki verilenlerden hangilerinin gerçekleşmesi için gereken enerji 40 kJ/mol den daha fazladır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

ÇAP

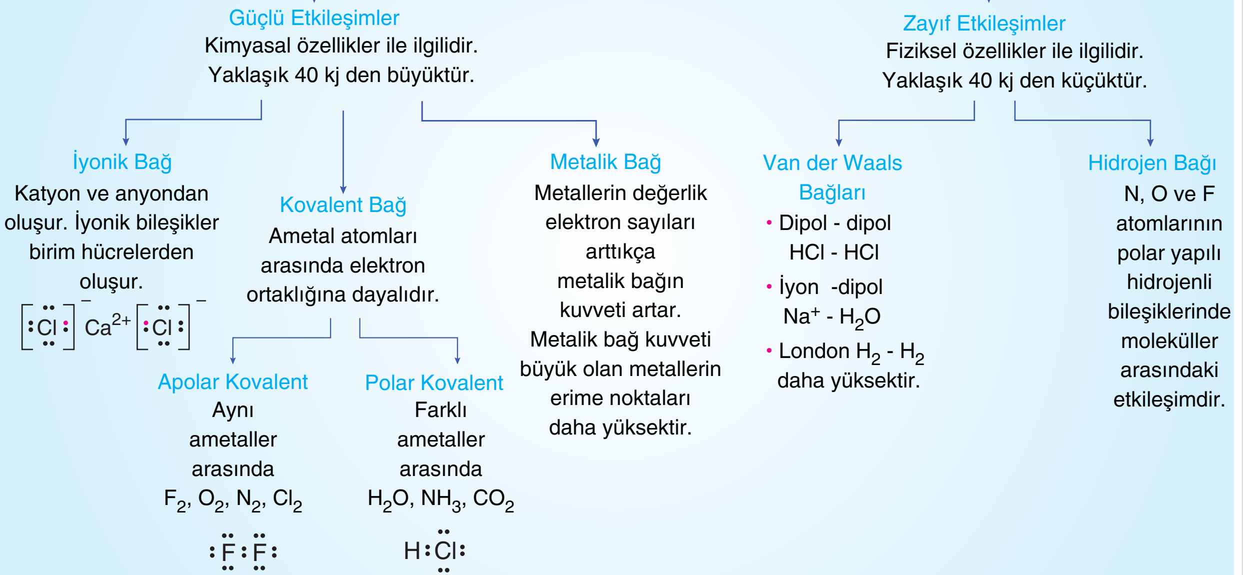
1.	B	2.	D	3.	A	4.	E	5.	E	6.	A	7.	B



Kimyasal Tür Nedir?

Kimyasal türler; **atom, molekül** ya da **iyon**dur. Bu üç kimyasal türün dışında radikal adı verilen kimyasal türler de vardır. Radikaller, kimyasal tepkimeler esnasında atom, molekül ya da iyonlardan oluşan üzerinde eşleşmemiş elektronu bulunan kararsız, yüksek enerjili kimyasal türlerdir.

Atom	Molekül	İyon	Radikal
Fe	O_2	Li^+	$\cdot\ddot{N}\cdot$
Ar	CO_2	CO_3^{2-}	$\cdot CH_3$
Ni	N_2O_3	Cl^-	:Cl:



Fiziksel Değişimler

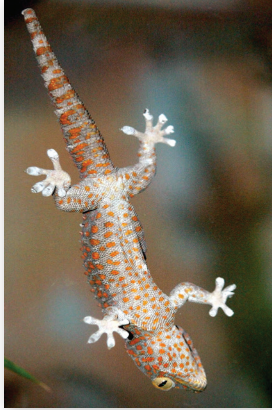
Maddelerin dış görünüşü ile ilgili olan, gözlenebilen ve ölçülebilen özellikler **fiziksel özellik** olarak adlandırılır. Sertlik, fiziksel hâl (katı, sıvı ve gaz), yoğunluk, erime noktası, kaynama noktası, akışkanlık, çözünürlük, renk, şekil, genleşme fiziksel özelliklerdir. Fiziksel özelliklerde meydana gelen değişimlere **fiziksel değişim** denir.

- Kağıdın yırtılması
- Camın kırılması
- Mumun erimesi
- Suyun buharlaşması
- Süblimleşme
- Sulu boyanın kuruması
- Odunun kırılması
- Buzun erimesi

Kimyasal Değişimler

Maddelerin kimlik özelliklerine **kimyasal özellik** denir. Yanıcı olma, yakıcı olma, kimyasal tepkimeye girme yatkınlığı (aktiflik), kimyasal tepkimeye girme isteğinin çok az olması ya da hiç olmaması (asallık), asitlik, bazlık bu özelliklerdendir. Maddenin kimlik özelliklerinde meydana gelen değişimler **kimyasal değişim** olarak adlandırılır.

- Kömürün yanması
- Yumurtanın pişmesi
- Üzümden sirke yapılması
- Sütten yoğurt yapılması
- Demirin paslanması
- Gümüşün kararması
- Yaprağın sararması
- Ekmeğin küflenmesi



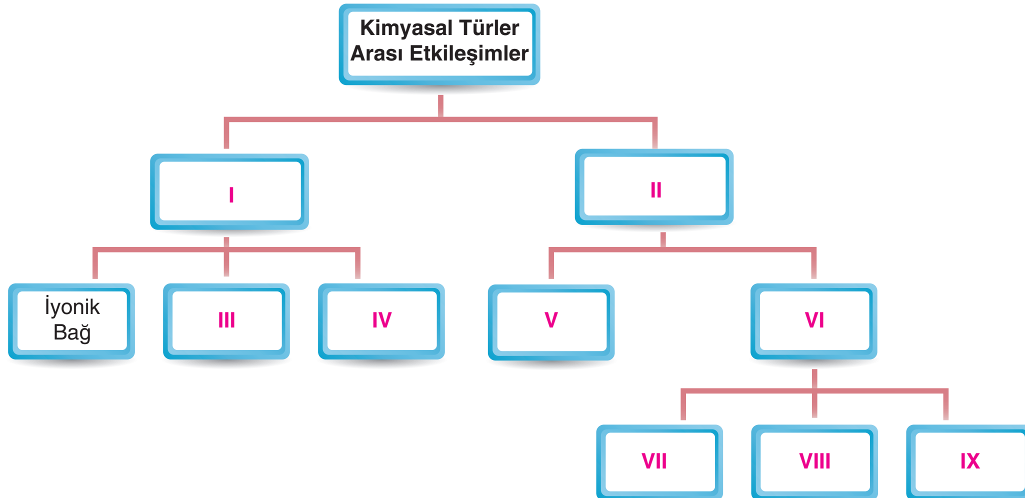


9. sınıfta öğrenim gören Ahmet, kimyasal türler arası etkileşimlere günlük yaşantımızda örnekler bulması için öğretmeni tarafından görevlendirilmiştir. Bu konuda araştırmalar yapan Ahmet çok ilginç bir bilgiye rastlamıştır. Ahmet'in bulduğu bilgi aşağıdaki gibidir.

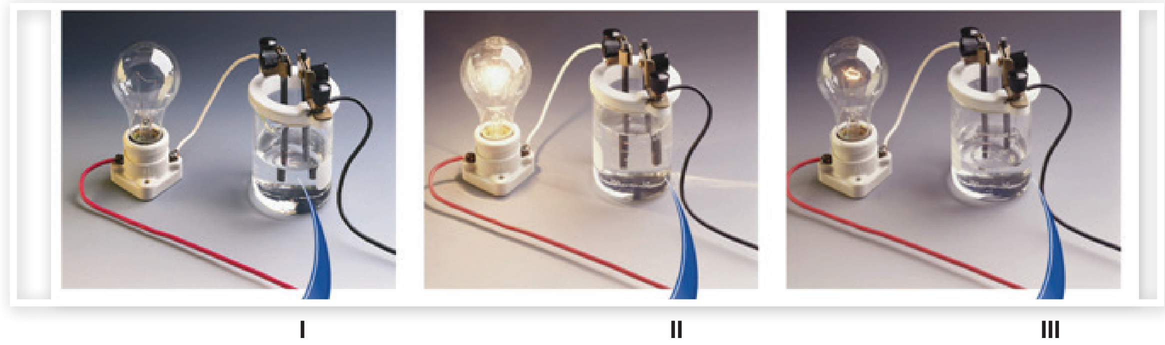
Bazı kertenkeleler, cam gibi pürüzsüz bir yüzeyde rahatça yürüyebilmektedir. Kertenkeleler bu yeteneklerini Van der Waals bağlarına borçludur. Kertenkelelerin ayak yüzeyleri, temas ettikleri pürüzsüz yüzeyler ile Van der Waals bağları oluşturur. Böylece kertenkele bu yüzeye tutunabilir. Bazı örümcek türlerinde de bu özellik keşfedilmiştir. Van der Waals bağları kimyasal türler arasındaki etkileşimlerden biridir ve günlük yaşantımızda buna benzer birçok örneğe rastlanmaktadır.

A) Yukarıdaki bilgiden yola çıkan Ahmet, kimyasal türler arasındaki etkileşimler ile ilgili bir şema hazırlamaya karar vermiştir.

Buna göre aşağıda verilen şemada Ahmet boş bırakılan yerlere hangi etkileşim türlerini yazmalıdır? Şemayı tamamlayınız.



B) Bir öğretmen kimya dersinde farklı sulu çözeltiler kullanarak yaptığı bir deneyde çözeltilerin elektriği iletme durumlarının farklılık gösterdiğini öğrencilerine göstermiştir. Bu deneylere ilişkin görseller aşağıdaki gibidir.



I | II | III

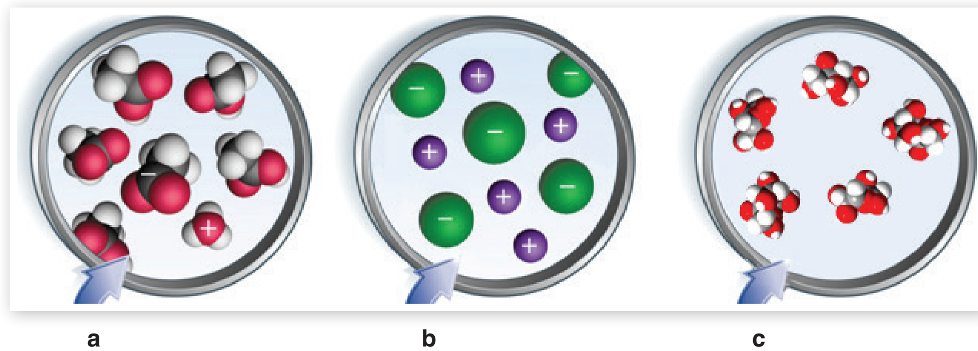
I numaralı deney düzeneğine elektrik verildiğinde lamba yanmazken, II numaralı deney düzeneğinde lambanın yandığı, III numaralı deney düzeneğinde ise lambanın az yandığı gözlenmiştir.

Bu bilgiler ışığında öğretmen öğrencilerinden aşağıdaki soruları yanıtlamalarını istemiştir. Sizce öğrencilerin bu sorulara yanıtları ne olmalıdır?

1. I, II ve III numaralı çözeltilerde hangi kimyasal türler bulunmaktadır? Tahmin ediniz.

2. I, II ve III numaralı çözeltilerde bulunan kimyasal türler arasında hangi etkileşimler vardır? Adlarını yazınız.

3. I, II ve III nolu deneylerdeki çözeltilerde çözünen maddeler ile ilgili aşağıda verilen kimyasal tür modellerinden hangileri ile eşleştirilebilir?



a | b | c

C) Türler arasındaki etkileşimler sonucunda yeni maddeler oluşur. Bu maddelerin sistematik olarak adlandırılması IUPAC kurallarına göre yapılır.

Buna göre aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

1. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin adını yazınız.

NaOH :	LiCl :	$MgSO_4$:
CH_3COOK :	Al_2O_3 :	NH_4Cl :
CuO :	PbO_2 :	SO_3 :
N_2O_5 :	IF_3 :	N_2O :
$FeSO_4$:	CF_4 :	Cu_2Cl_2 :
$CuCl_2$:	PbI_2 :	Hg_2Cl_2 :
CO_2 :	$NaCH_3COO$:	NO :
SO_2 :	$Cu(OH)_2$:	NH_4NO_3 :

2. Aşağıda adları verilmiş bileşiklerin formüllerini yazınız.

Azot dioksit :	Bakır (I) oksit :
Kükürt hekzaflorür :	Karbon monoksit :
Azot triflorür :	Diklor heptaoksit :
Potasyum sülfat :	Kalay (II) nitrat :
Alüminyum klorür :	Kalsiyum hidroksit :
Demir (II) oksit :	Kalay (II) bromür :
Diazot trioksit :	Potasyum hidroksit :
Karbon tetraklorür :	Magnezyum nitrat :
Fosfor pentaklorür :	Alüminyum sülfat :
Demir (III) oksit :	Gümüş siyanür :

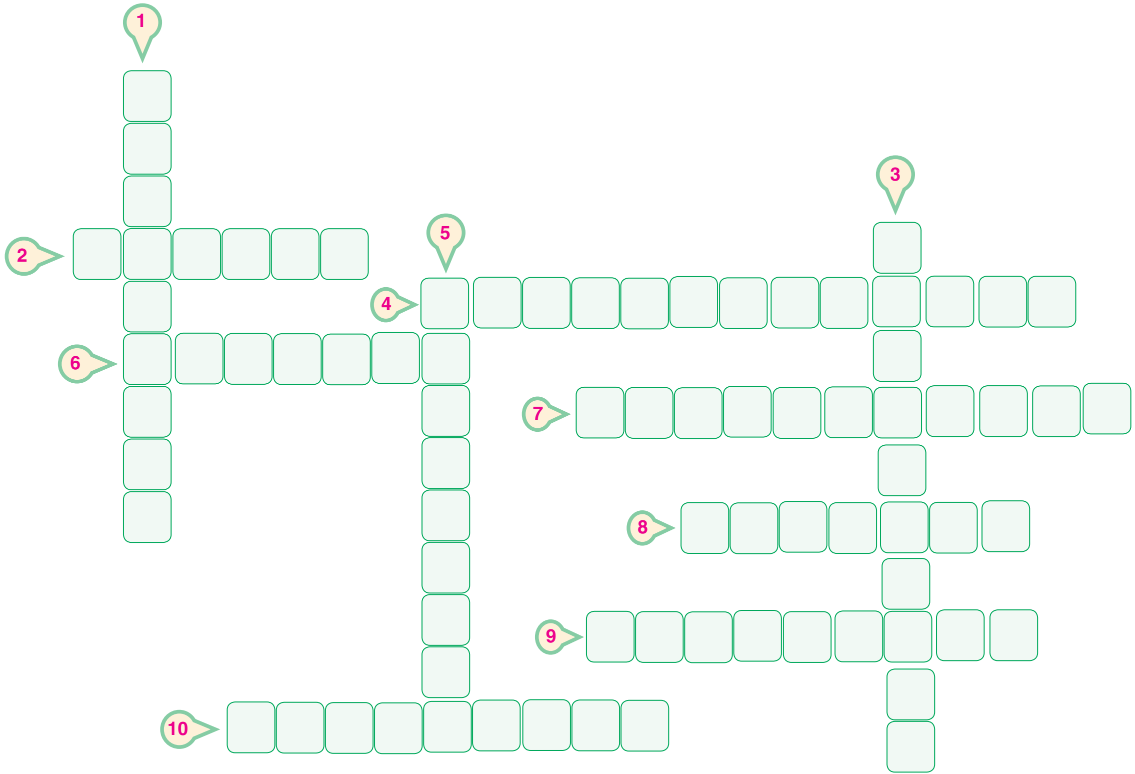
3. **Formülleri verilen aşağıdaki bileşiklerin yaygın adlarını bularak bulmacada yerine yazınız.**

Yukarıdan Aşağıya

1. $CaCO_3$
3. CH_3COOH
5. NaOH

Soldan Sağa

2. HNO_3
4. CaO
6. HCl
7. $Ca(OH)_2$
8. H_2SO_4
9. KNO_3
10. NaCl



Eskiden uzunluk ölçüsü birimi olarak 'kulaç', 'fersah' kütle birimi olarak 'okka', 'çeki' gibi birimler kullanıldığını biliyor muydunuz?



ACEMİ 1

1. **Aşağıda verilen etkileşim türlerinden hangisi en zayıftır?**

A) Hidrojen bağı

B) Kovalent bağ

C) Dipol – dipol etkileşimi

D) London kuvvetler

E) İyonik bağ

2. **NH_4NO_3 bileşiğinin sistematik adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Azot nitrür

B) Amonyum nitrür

C) Amonyum nitrat

D) Azot nitrat

E) Amonyak nitrür

3. **Aşağıdaki elementlerden hangisinin atomları yoğun fazda metalik bağ oluşturur?**

A) $_3Li$ B) $_6C$ C) $_8O$

D) $_9F$ E) $_{10}Ne$

4. $CaSO_4$ bileşiği iyonik, H_2O bileşiği moleküler yapılıdır.

Bu bileşiklerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) $CaSO_4$ bileşiğinin adı kalsiyum sülfat'tır.

B) H_2O bileşiğinin adı dihidrojen monoksit'tir.

C) $CaSO_4$ bileşiği oda sıcaklığında katıdır.

D) $CaSO_4$ bileşiği katı halde elektriği iletir.

E) H_2O oda sıcaklığında sıvıdır.

5. I. $MgCl_2$

II. F_2

III. Ne

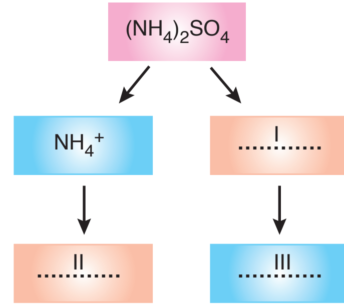
IV. ·C̈l: (Lewis yapısı)

Yukarıda sembol ya da formülü verilen maddelerden hangilerinin türü moleküldür? ($_9F$, $_{10}Ne$, $_{12}Mg$, $_{17}Cl$)

A) III ve IV B) I ve IV C) Yalnız II

D) II ve III E) I, II ve III

6.



Yukarıdaki kutucuklarda NH_4^+ iyonu verilmiş ve üç kutu boş bırakılmıştır. **I, II ve III nolu kutular aşağıdaki bilgileri içerdiklerine göre,**

I. diğer iyonun formülü

II. NH_4^+ iyonunun adı

III. diğer iyonun adı

doğru seçenek hangisidir?

	I	II	III
A)	SO_4^{2-}	Amonyum	sülfür
B)	SO_4^{-}	Amonyum	sülfat
C)	SO_4^{2-}	Amonyak	sülfür
D)	SO_4^{2-}	Amonyum	sülfat
E)	SO_4^{2-}	Amonyak	sülfat

ÇAP

7. H_2S bileşiği ile ilgili öğrenciler aşağıdaki bilgileri vermektedirler.

I. Adı dihidrojen monosülfür dür.

II. Lewis nokta yapısı :S̈–H şeklindedir.
   |
   H

III. Bileşik moleküler yapılıdır.

Buna göre, öğrencilerin verdiği bilgilerden hangileri doğrudur? ($_1H$, $_{16}S$)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Kurşun (II) oksit

II. Diazot tetraoksit

III. Magnezyum sülfür

Yukarıda sistematik adları verilen bileşiklerin formülleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	PbO	N_2O_4	MgS
B)	PbO_2	N_2O_4	MgS
C)	PbO	N_2O_4	MgS_2
D)	PbO_2	NO_2	MgS
E)	Pb_2O_3	N_2O_4	MgS_2

9. I. HCl

II. CO_2

III. NH_3

Yukarıda verilen bileşiklerden hangilerinde hem bağlar hem de molekül polar yapılıdır?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II

D) I ve III E) Yalnız II

10. **Aşağıda formülü verilen bileşiklerden hangisi apolardır?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

A) HCN B) H_2S C) NH_3

D) CH_3Cl E) BH_3

11. Y :X: Y
       ..
       Y

Elektron nokta yapısı yukarıda verilen molekül ve molekülü oluşturan elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bileşik moleküler yapıdadır.

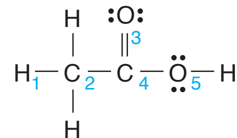
B) Üç tane polar kovalent bağ içerir.

C) Molekül apolardır.

D) Molekül geometrisi düzlem üçgendir.

E) X'in atom numarası 3'dür.

12. Asetik asit molekülü organik bir molekül olup sirke asidi olarak da bilinir.



Asetik asit molekülünde numaralandırılmış bağlardan hangisi apolardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

13. **Fiziksel ve kimyasal olaylar göz önüne alındığında ikisinde de her zaman değişmeyen nicelik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Maddelerin fiziksel özellikleri

B) Maddelerin kimyasal özellikleri

C) Toplam molekül sayısı

D) Toplam atom sayısı ve türü

E) Toplam katı kütlesi

ÇAP

ACEMİ

1. D | 2. C | 3. A | 4. D | 5. C | 6. D | 7. E | 8. A | 9. D | 10. E | 11. E | 12. B | 13. D



Yapmakta ısrar ettiğimiz şey giderek kolaylaşır. İşin doğası değiştiğinden değil, bizim yapma yeteneğimiz geliştiğinden.
(Ralph Waldo Emerson)

AMATÖR 1

1. Maddeyi oluşturan yapı taşları değişik şekil ve türlerde olabilir ve her biri kimyasal tür olarak ifade edilir. ......①...... elementlerin özelliklerine sahip en küçük yapı birimidir. ......②...... iki veya daha fazla atomun bir araya gelip oluşturduğu atom gruplarıdır. Eşlenmemiş elektronu bulunan kararsız yapılara ......③...... denir.

Yukarıda kimyasal türlerle ilgili verilen cümlelerin anlamlı olması için boşluklara gelmesi gereken kelimeler hangileridir?

	①	②	③
A)	Atom	İyon	molekül
B)	Atom	Molekül	radikal
C)	Molekül	Atom	iyon
D)	İyon	Molekül	poliatomik
E)	Molekül	Atom	radikal

2. ☐ Metaller ve ametaller arasında iyonik bileşik oluşur.

☐ Bütün kovalent bağlar polardır.

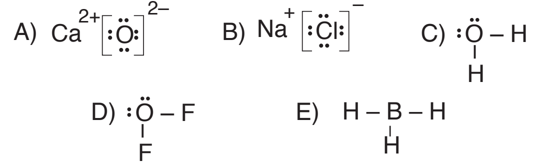
☐ Ametaller kendi arasında kovalent bağ oluşturur.

Yukarıdaki etkinlikte ifadelerin önüne doğru ise (✔) yanlış ise (✘) konulacaktır.

Buna göre etkinliği hatasız tamamlayan öğrencinin cevapları aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
✔	✔	✘	✘	✔
✔	✘	✔	✘	✘
✔	✔	✔	✔	✘

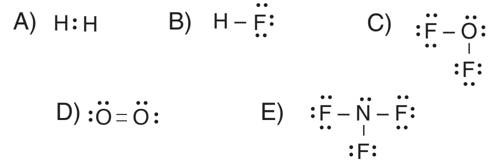
3. **Aşağıda verilen Lewis yapılarından hangisi yanlıştır?** ($_1$H, $_5$B, $_8$O, $_9$F, $_{11}$Na, $_{17}$Cl, $_{20}$Ca)



4. **Aşağıda verilen iyon örnekleri ve tanımları için hangisi yanlıştır?**

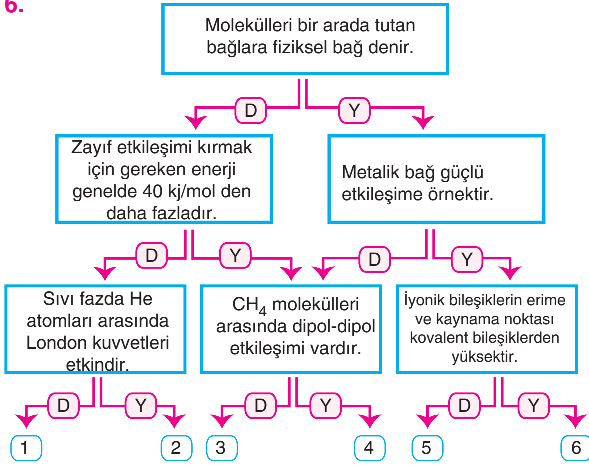
	Örnek	Tanımı
A)	K^+	Katyon
B)	NO_3^-	Anyon
C)	Cl^-	Kök iyon
D)	NH_4^+	Çok atomlu iyon
E)	Na^+	Monoatomik iyon

5. **Aşağıda Lewis nokta yapıları verilen bileşiklerden hangisinin aynı koşullar altındaki kaynama noktası en yüksektir?**



ÇAP

6.



Yukarıda tanecikler arası etkileşimler ile ilgili tanılayıcı dallanmış ağaç çalışması verilmiştir.

Bu çalışmayı <u>hatasız</u> tamamlayan Elif hangi çıkışa ulaşır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7. **Aşağıda formülü verilen kovalent bileşiklerden hangisi doğru adlandırılmıştır?**

	Formül	Bileşik Adı
A)	CCl_4	Karbon klorür
B)	NO_2	Nitrojen dioksit
C)	OF_2	Oksijen florür
D)	PCl_3	Potasyum triklorür
E)	SF_6	Kükürt hekzaflorür

8. I. Molekül içi bağın kırılması

II. Moleküller arası bağın kırılması

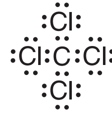
III. Metalik bağın kırılması

Yukarıda verilen değişimlerden hangileri için gereken enerji genelde 40 kJ/mol den büyüktür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9.



Lewis yapısı yukarıda verilen bileşik ile ilgili;

I. Polar bir moleküldür.

II. Molekül içindeki C-Cl bağları polar kovalenttir.

III. 4 çift bağlayıcı elektronu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_6C$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

10. I. H:H II. :Ö – H (H) III. :N⋮⋮N:

IV. :Ö=Ö: V. :F̤ – N̈ – F̤: (:F̤:)

Yukarıda beş farklı taneciğin elektron nokta yapıları verilmiştir.

Buna göre, hangileri polar yapılıdır?

A) I ve III B) I, II ve IV C) II ve V

D) III ve IV E) II, III, IV ve V

11.
- Sodyum metalinin suda gaz açığa çıkarması
- Metallerin elektriği iletmesi
- Tuzlu suyun elektriği iletmesi
- Hamurun mayalanması
- Yaprağın sararması

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi kimyasal değişimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇAP

AMATÖR

1. B | **2.** B | **3.** D | **4.** C | **5.** B | **6.** C | **7.** E | **8.** C | **9.** D | **10.** C | **11.** D

Erişmek istedikleri bir hedefi olmayanlar,
çalışmaktan da zevk almazlar.
(E. Raux)



AMATÖR 2

1. **$_{2}He$, $_{10}Ne$ ve $_{18}Ar$ gazlarının yoğunlaşma noktaları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) He > Ne > Ar
B) Ne > He > Ar
C) He > Ar > Ne
D) Ar > He > Ne
E) Ar > Ne > He

2. **Aşağıda formülü verilen moleküllerden hangisi polar yapılıdır?**

A) BH_3 (B merkez atomu, üç H bağlı)
B) :Ö=C=Ö:
C) PH_3 (P üzerinde ortaklanmamış elektron çifti, üç H bağlı)
D) :Ö=Ö:
E) :N≡N:

3. I. $H_2(g) + Q_1 \rightarrow 2H(g)$
II. $H_2O(s) + Q_2 \rightarrow H_2O(g)$
III. $N_2(g) + Q_3 \rightarrow 2N(g)$

Yukarıdaki değişimlerde kullanılan Q_1, Q_2 ve Q_3 enerjileri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir? ($_{1}H$, $_{7}N$, $_{8}O$)

A) $Q_3 > Q_2 > Q_1$
B) $Q_3 > Q_1 > Q_2$
C) $Q_1 > Q_2 > Q_3$
D) $Q_1 > Q_3 > Q_2$
E) $Q_2 > Q_3 > Q_1$

4. Periyodik tabloda IUPAC sıralamasına göre X aynı periyodun 2. grubunda, Y ise 17. grubundadır.

Buna göre, X ile Y arasında oluşacak olan kararlı bileşik ile ilgili;

I. Formülü XY_2'dir.
II. Bileşikte X^{2+} ve Y^{-1} iyonları izoelektroniktir.
III. Bileşiğin atomları arasında kovalent bağ, molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

5. **Maddelerin kendi tanecikleri arasındaki etkin kuvvetler ile maddeler eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

($_{1}H$, $_{2}He$, $_{6}C$, $_{7}N$, $_{8}O$, $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{19}K$)

	Hidrojen bağı	Dipol–dipol	London
A)	CH_4	H_2S	CO_2
B)	H_2S	H_2O	CH_4
C)	H_2O	HCl	He
D)	CH_4	KCl	H_2S
E)	H_2S	HCl	CH_4

ÇAP

6. • NH_3 molekülleri arası etkileşimler
• Ca^{+2} ve Cl^- iyonları arası etkileşimler
• Mg atomları arası etkileşimler
• H_2O'da H ve O arası etkileşimler
• He atomları arası etkileşimler

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi güçlü etkileşimlere örnektir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.

	Bileşik formülü	Bileşik adı
I.	Na_2SO_4	Sodyum sülfat
II.	Fe_2S_3	Demir (II) sülfür
III.	K_2O	Potasyum oksit
IV.	NH_3	Azot hidrür
V.	SO_2	Kükürt dioksit

Yukarıdaki verilen bileşik adlandırmalarından kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Aşağıda bazı olaylar ve bunların fiziksel veya kimyasal değişim olduğuna dair sınıflandırmalar verilmiştir.

Buna göre, yapılan sınıflandırmalardan hangisi yanlıştır?

	Olay	Sınıflandırma
A)	Ağzı açık kolonyanın uçması	Fiziksel
B)	Suyun elektrolizi	Fiziksel
C)	Demirin paslanması	Kimyasal
D)	Yağlı boyanın kuruması	Kimyasal
E)	Yoğurttan ayran yapılması	Fiziksel

9. **S_2Cl_2 bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?** (Yapıda S atomları birbirine bağlanmakta ve her S atomuna bir Cl atomu bağlanmaktadır.) ($_{16}S$, $_{17}Cl$)

A) Yapısında hem polar hem de apolar kovalent bağlar içerir.
B) 6 tane bağlayıcı elektronu vardır.
C) Tüm atomları oktetini tamamlar.
D) Molekül apolar yapıdadır.
E) 10 tane bağlanmamış elektron çifti vardır.

10.



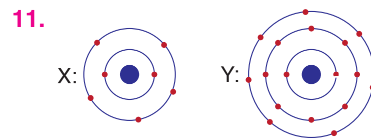
Yukarıda verilen Lewis yapılarına göre,

I. Oluşan bileşikler kovalent bağlıdır.
II. X alkali metal, Y halojendir.
III. Y ve Z oktetini tamamlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

11.



Yukarıda katman elektron dağılımları verilen X ve Y elementleri ve oluşturacakları kararlı bileşik için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kovalent bağlı bileşik oluştururlar.
B) Bağlar polar, bileşik apolardır.
C) Her iki atom da oktetini tamamlar.
D) Bileşik molekülleri dört atomludur.
E) Ortaklanmamış elektron sayısı 20'dir.

ÇAP

AMATÖR

1. E | 2. C | 3. B | 4. A | 5. C | 6. C | 7. C | 8. B | 9. D | 10. D | 11. B

Çalışmaktan; bir cezadan, bir sıkıntıdan kaçar gibi kaçınmak, çok kötü bir harekettir. Çalışmak; ilk sıkıntılara ve isteksizliklere üstün gelindikten sonra, şiddetli bir zevktir. Çalışmayı ceza saymak, onun güzelliğini ve iyiliklerini tanımamak, tabiata karşı haksızlık olur. (Mustafa Kemal Atatürk)



UZMAN 1

1. **Sıvı halde NH_3 molekülleri arasında;**

I. polar kovalent bağ

II. hidrojen bağı

III. metalik bağ

yukarıdakilerden hangileri <u>bulunmaz</u>? ($_1H$, $_7N$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **$_{11}Na$ ve $_{16}S$ atomları arasında oluşan bileşik ile ilgili;**

I. Sert ve kırılgandır.

II. Elektron alışverişi ile oluşmuştur.

III. Oda sıcaklığında katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **O_2 ve H_2O molekülleri ile ilgili;**

I. Molekül içi bağların polarlığı,

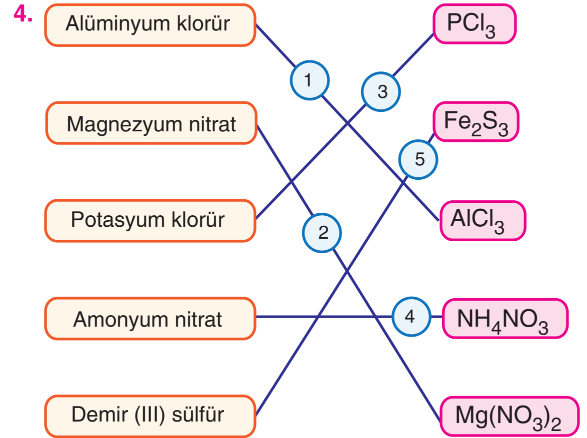
II. Moleküller arası etkin bağ türü

III. Molekül içi bağ sayıları,

hangileri aynıdır? ($_1H$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4.



Yukarıda verilen bileşik adları ve formüllerinin bulunduğu kartlar numaralarla eşleştirilmiştir. Bu eşleştirmelerden bir tanesi yanlıştır.

Buna göre, <u>yanlış</u> olan eşleştirme hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. I. H_2

II. HCl

III. CS_2

Yukarıda formülü verilen moleküllerin dipolleri hangi seçenekte doğru sınıflandırılmıştır?

($_1H$, $_6C$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

	I	II	III
A)	Anlık	Anlık	Anlık
B)	Anlık	Kalıcı	Anlık
C)	Anlık	Kalıcı	Kalıcı
D)	Kalıcı	Kalıcı	Kalıcı
E)	Kalıcı	Anlık	Kalıcı

6. I. CS_2
II. H_2
III. NH_3

Yukarıdaki taneciklerden hangilerinde molekül içi bağlar polar olduğu halde molekülün kendisi apolardır? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Halojenler doğada iki atomlu moleküler yapıdadır. Periyodik tabloda yukarıdan aşağı inildikçe halojenlerin kaynama noktası artar.

Bunun nedenini aşağıdaki yargılardan hangisi <u>en iyi</u> açıklar?

A) Elektropozitifliğin artması
B) London kuvvetlerinin artması
C) İyonlaşma enerjilerinin azalması
D) Metalik karakterin azalması
E) Kovalent bağ kuvvetinin artması

8. I. HCN
II. HF
III. PH_3

Yukarıda formülü verilen moleküllerden hangileri hidrojen bağı oluşturur?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_9F$, $_{15}P$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Suyun polar olduğu bilinmektedir.
Buna göre, aynı koşullarda aşağıda formülü verilen maddelerden hangisinin sudaki çözünürlüğü <u>en fazladır</u>?

A) :N⋮⋮N: B) H:C̤̈:H (üstte ve altta H) C) H:C̤̈l:
D) :Ö = C = Ö: E) :Ö = Ö:

10.

Lewis nokta yapıları	·Ṅ̤:	:Ö·	·F̤̈:
Li·	Li_3N	Li_2O	LiF
·Mg·	Mg_3N	MgO	MgF_2

Yukarıdaki tabloda bazı atomların Lewis nokta yapıları ve bunların oluşturduğu bileşiklerin formülleri verilmiştir.

Buna göre, bu bileşiklerden hangisi <u>yanlış</u> yazılmıştır?

A) Li_3N B) LiF C) Mg_3N
D) MgO E) MgF_2

11. I. NaCl
II. NH_3
III. CO_2

Yukarıda formülü verilen bileşiklerden hangileri su içinde çözündüğünde su ile iyon – dipol etkileşimi oluşturur? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. **H_2 ve N_2 molekülleri ile ilgili;**

I. Moleküller arası dipol – dipol çekim kuvvetleri vardır.
II. Molekül içinde kovalent bağı vardır.
III. Atomlar arasında polar kovalent bağ vardır.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>? ($_1H$, $_7N$)

A) I ve III B) II ve III C) I ve II
D) Yalnız I E) Yalnız III

ÇAP

UZMAN

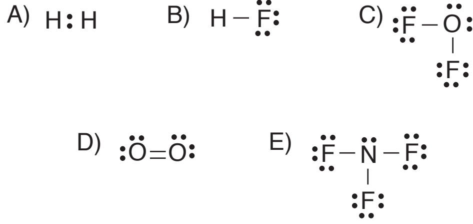
1. C | 2. E | 3. B | 4. C | 5. B | 6. A | 7. B | 8. B | 9. C | 10. C | 11. A | 12. A

Bir şeyi gerçekten yapmak isteyen bir yol bulur;
istemeyen mazeret bulur.
(E. C. McKenzie)



UZMAN 2

1. **Aşağıda Lewis yapıları verilen bileşiklerden hangisinde hem dublet hem de oktet kuralına örnek verilebilir?** ($_1H$, $_7N$, $_8O$, $_9F$)



2. **N_2 molekülleri arasında;**

I. Polar kovalent bağ
II. Hidrojen bağı
III. London kuvvetleri

yukarıdakilerden hangileri <u>bulunmaz</u>? ($_7N$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. I. NaCl
II. NH_3
III. CO_2

Yukarıdaki bileşiklerden hangileri su içinde çözündüğünde su ile hidrojen bağı oluşturur?

A) I ve II B) II ve III C) Yalnız III D) Yalnız II E) Yalnız I

4.

Anyon / Katyon	F^-	O^{2-}	N^{3-}
Mg^{2+}	X		
Fe^{3+}		Y	
NH_4^+			Z

Yukarıdaki tabloda bazı anyon ve katyonlar verilmiştir. Bunların oluşturacağı X, Y ve Z bileşiklerinin adları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Magnezyum diflorür	Demir (II) oksit	Amonyum nitrür
B)	Magnezyum florür	Demir (III) oksit	Amonyum nitrür
C)	Magnezyum florür	Demir (II) oksit	Amonyum nitrür
D)	Magnezyum (II) florür	Demir (III) oksit	Amonyum nitrat
E)	Magnezyum (II) florür	Demir (III) oksit	Amonyum trinitrür

5. X : 2 – 8 – 2
Y : 2 – 8 – 6

Yukarıda katman elektron dağılımları verilen X ve Y atomları bileşik oluştururken;

I. X ve Y atomları arasında elektron alışverişi olur.
II. Oluşan bileşik eriyik hâlde elektrik akımını iletir.
III. Bileşiğin Lewis yapısı $X^{2+}[:\ddot{Y}:]^{2-}$ şeklindedir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

6. I. CS_2

II. H_2

III. NH_3

Yukarıdaki moleküllerden hangilerinde hem molekül içi bağlar hem de molekülün kendisi polardır? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

7. XY : Kovalent bileşik

Z_2X : İyonik bileşik

Yukarıda verilen bileşikleri oluşturan element türleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Ametal	Ametal	Metal
B)	Ametal	Metal	Metal
C)	Metal	Ametal	Metal
D)	Metal	Ametal	Ametal
E)	Ametal	Ametal	Ametal

8. **$_{14}$Si ve $_{17}$ Cl atomları arasında oluşan bileşik ile ilgili;**

I. Elektron ortaklaşması ile oluşur.

II. Elektron nokta yapısı :Cl–Si–Cl: (Si üzerinde ve altında :Cl:) şeklindedir.

III. Isı ve elektriği iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. X : 2 – 8 – 7

Y : 2 – 8 – 6

Yukarıda katman elektron dağılımları verilen X ve Y atomları bileşik oluştururken;

I. X ve Y atomları arasında elektron alışverişi olur.

II. Bağlayıcı elektron sayısı 4 tür.

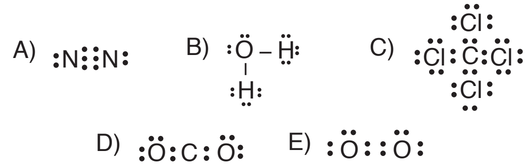
III. X ve Y arası bağlar kovalenttir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. **Aşağıda verilen Lewis yapılarından hangisi <u>yanlıştır</u>?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)



11. I. NaF

II. NH_3

III. Cl_2

Yukarıda verilen maddelerin aynı koşullarda kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
($_1H$, $_7N$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) I > II > III B) II > I > III C) I > III > II

D) III > I > II E) II > III > I

Hiçbir zafere çiçekli yollardan gidilmez.
(La Fontaine)



UZMAN 3

1. **Aşağıdaki maddelerin hangisinde atomlar arası güçlü etkileşim olarak polar kovalent ve tanecikler arası zayıf etkileşim olarak hidrojen bağı bulunur?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) HCl B) NaF C) CH_4 D) NH_3 E) Na_2O

2. I. HCl
II. HF
III. CH_3OH

Yukarıda verilen bileşiklerin hangilerinde hidrojen bağı oluşur?
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. I. OF_2
II. N_2
III. BH_3

Yukarıdaki taneciklerden hangilerinde hem molekül içi bağlar hem de molekülün kendisi apolardır? ($_1H$, $_5B$, $_7N$, $_8O$, $_9F$)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde hem iyonik hem de kovalent bağ bulunur?**

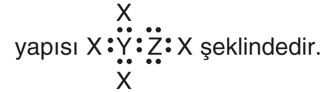
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{12}Mg$, $_{15}P$, $_{17}Cl$)

A) HCl B) H_2O C) $MgCO_3$ D) $MgCl_2$ E) PCl_3

5. **Aşağıdaki taneciklerden hangisinin Lewis yapısı yanlıştır?**

	Tanecik	Lewis Yapısı
A)	$_7N^{3-}$	$[:\ddot{N}:]^{3-}$
B)	$_{12}Mg^{2+}$	$[\cdot\dot{M}g]^{2+}$
C)	$_1H$	$H\cdot$
D)	$_{10}Ne$	$:\ddot{N}e:$
E)	$_8O^{2-}$	$[:\ddot{O}:]^{2-}$

6. Baş grup elementleri oldukları bilinen X, Y ve Z elementlerinin oluşturduğu kararlı bileşiğin Lewis yapısı



şeklindedir.

Buna göre X, Y ve Z elementlerinin grup numaraları ne olabilir?

	X	Y	Z
A)	1A	4A	2A
B)	2A	8A	4A
C)	7A	6A	6A
D)	1A	8A	4A
E)	1A	4A	6A

ÇAP

7. **Periyodik tablonun IA grubundaki X metali, IIA grubundaki Y metali ve VIA grubundaki Z ametali ile ilgili;**

I. YZ molekülünde polar kovalent bağ vardır.

II. X_2 molekülünde apolar kovalent bağ vardır.

III. X_2Z bileşiğinde hem polar kovalent hem de iyonik bağ vardır.

yukarıdaki yargılardan hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. **X_2O bileşiği iyonik yapılıdır. Buna göre;**

I. X metaldir.

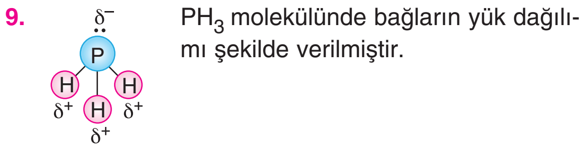
II. X, 1A grubu elementidir.

III. Bileşik oluşurken elektron alışverişi gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
($_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

9. 

PH_3 molekülünde bağların yük dağılımı şekilde verilmiştir.

Buna göre;

I. H atomunun elektronegatifliği P atomununkinden azdır.

II. H tarafı kısmi olarak pozitif yüklüdür.

III. Molekül polardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

10. **NaCl ve PCl_3 bileşikleri ile ilgili;**

I. İkisi de iyonik yapılı bileşiklerdir.

II. NaCl bileşiğinin erime noktası aynı koşullarda PCl_3 bileşiğininkinden daha yüksektir.

III. Atomlar arası bağlar her iki bileşikte de kovalenttir.

yargılarından hangileri doğrudur?
($_{11}Na$, $_{15}P$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

11. Genellikle polar maddelerin polar çözücülerde, apolar maddelerin apolar çözücülerde daha iyi çözünmesi beklenir.

Buna göre;

I. H:N̈:H (N altında H; N üzerinde ortaklanmamış elektron çifti)

II. :N ≡ N:

III. :C ≡ O:

yukarıda Lewis yapısı verilen moleküllerden hangilerinin suda iyi çözünmesi beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

12. **Aşağıdaki olaylardan hangisinde maddenin kimyasal yapısı değişir?**

A) Gümüş telin bükülerek zincir yapılması

B) Kağıttan uçak yapılması

C) Çorbaya tuz atılması

D) Tereyağının eritilmesi

E) Ekmeğin kızartılması

ÇAP

UZMAN

1. D | **2.** E | **3.** A | **4.** C | **5.** B | **6.** E | **7.** E | **8.** D | **9.** E | **10.** B | **11.** C | **12.** E

Kazananlar yaptıkları işi seyredip keyif almaya zaman ayırırlar. Çünkü dağın zirvesinden baktıkları manzarayı o kadar heyecan verici yapanın dağın yüksekliği olduğunu bilirler.
(Denis Waitley)



ŞAMPİYON 1

1. I. CH_4 içinde C – H arası

II. $CaCl_2$ içinde Ca^{2+} – Cl^- arası

III. NH_3 molekülleri arası

Yukarıda verilen etkileşimlerin doğru bağ tanımlaması hangi seçenekte verilmiştir?

	I	II	III
A)	Fiziksel	Fiziksel	Kimyasal
B)	Fiziksel	Kimyasal	Fiziksel
C)	Kimyasal	Kimyasal	Fiziksel
D)	Kimyasal	Fiziksel	Kimyasal
E)	Fiziksel	Kimyasal	Kimyasal

2.

	Tanecik	Lewis yapısı
I.	$_8O^{2-}$	$[:\ddot{\underset{..}{O}}:]^{2-}$
II.	$_2He$	He:
III.	$_3Li^+$	$[Li\cdot]^+$

Yukarıda verilen taneciklerin hangilerinin karşısında verilen Lewis yapıları doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

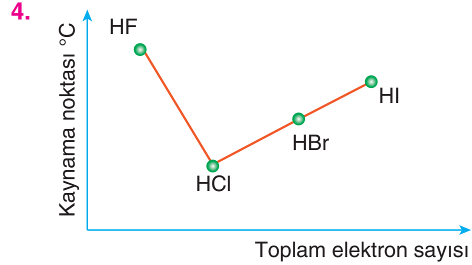
3. Katman elektron dağılımları;

X : 2) 8) 2) ve Y : 2) 6)

olan elementlerin oluşturacağı bileşiğin formülü ve türü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Formül	Tür
A)	XY	İyonik
B)	XY	Kovalent
C)	X_2Y	İyonik
D)	X_2Y	Kovalent
E)	XY_2	Kovalent

4.



Yukarıdaki grafik hidrojen ile bazı halojenlerin oluşturdukları bileşiklerin kaynama noktalarının toplam elektron sayısına bağlı değişimini vermektedir.

Grafikteki beklenmedik eğilimin nedeni;

I. London kuvvetleri

II. Hidrojen bağı

III. Molekül polarlığı

kavramlarının hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

5. Halojenlerin bazılarının kaynama noktaları,

F_2 : –190°C

Cl_2 : –40°C

Br_2 : 60°C

şeklindedir.

Buna göre;

I. Molekülde elektron sayısı arttıkça kaynama noktası artar.

II. Grupta yukarıdan aşağıya London kuvvetleri artar.

III. Br_2, polar, Cl_2 ve F_2 apolardır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. 

Yukarıda Lewis yapısı verilen bileşik ile ilgili;

I. Molekül apolardır.

II. 4 tane bağlayıcı elektron vardır.

III. Tüm atomlar oktete ulaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. I. N_2

II. H_2S

III. CS_2

Yukarıdaki moleküllerin hangileri yapısında üçlü bağ içerir? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8. I. H_2S

II. H_2O

III. $CH_3 - OH$

IV. HF

V. H–Cl

Yukarıdaki bileşiklerin kaç tanesinde hidrojen bağları vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. **Aşağıdaki moleküllerin hangisinde δ^+ ve δ^- uçlar yanlış verilmiştir?** ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

(Elektronegatiflik sıralaması : H < C < Cl < O < F)

	Molekül	δ^+	δ^-
A)	CH_4	H	C
B)	HF	H	F
C)	H_2O	O	H
D)	HCl	H	Cl
E)	OF_2	O	F

10. **Bağ oluşumu sırasında atomlar birbirine yaklaşırken;**

I. Atom çekirdekleri birbirini çeker.

II. Elektronlar birbirini iter.

III. Çekme kuvvetleri arttıkça bağ sağlamlığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

11. **Ağzı açık cam kavanoza konan demir çivilerin zamanla renginin değişmesi ile ilgili;**

I. Kimyasal bir değişimdir.

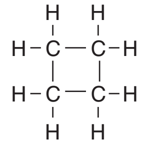
II. Zamanla kavanozdaki katı kütlesi artmıştır.

III. Paslanma olarak bilinir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. **Yanda bileşikteki toplam polar ve apolar kovalent bağ sayısı kaçtır?**



	Polar	Apolar
A)	5	3
B)	8	4
C)	7	5
D)	6	6
E)	5	7

13. I. Katı halde elektriği iletmek

II. Elektron transferi ile oluşmak

III. Oda sıcaklığında genelde katı olmak

Yukarıdaki özelliklerden hangileri metaller ve iyonik bileşikler için ortaktır?

A) I, II ve III B) I ve III C) Yalnız I D) Yalnız II E) Yalnız III



ÇIKMIŞ SORULAR

1. NaCl, HCl, Cl_2 maddelerindeki atom veya iyonlar arası bağ türleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

($_1H$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

	NaCl	HCl	Cl_2
A)	İyonik	Polar kovalent	Apolar kovalent
B)	Polar kovalent	Polar kovalent	Apolar kovalent
C)	İyonik	İyonik	Polar kovalent
D)	Apolar kovalent	Apolar kovalent	Apolar kovalent
E)	İyonik	Apolar kovalent	Polar kovalent

2018 / TYT

2. Nötr hâlde 16 elektronu bulunan elementle ilgili,

I. Katman elektron dizilimi; 2, 8, 6 şeklindedir.

II. Ametaldir.

III. 2 elektron vererek oktetini tamamlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

2017 / YGS

3. I. Su

II. Yemek tuzu

III. Hidrojen gazı

IV. Amonyak gazı

Yukarıdakilerden hangileri oda şartlarında moleküler yapıda değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

2017 / YGS

4. Aşağıdaki olayların hangisinde kimyasal değişim gözlenmez?

A) Elektroliz B) Polimerleşme

C) Paslanma D) Yanma

E) Buharlaşma

2017 / YGS

5. Kovalent bağlarla ilgili,

I. Yalnızca metal atomları arasında oluşur.

II. Tümü apolar özelliktedir.

III. Elektronların ortaklaşa kullanılmaları sonucu oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2016 / YGS

6. Aşağıdaki iyonlardan hangisinin adı karşısında yanlış verilmiştir?

	İyon	Adı
A)	N^{3-}	Nitrür iyonu
B)	S^{2-}	Sülfat iyonu
C)	Na^+	Sodyum iyonu
D)	Cu^+	Bakır (I) iyonu
E)	Fe^{3+}	Demir (III) iyonu

2016 / YGS

7. I. Çay şekerinin suda çözünmesi

II. Limon suyunun mermerle etkileşimi

III. Kireç taşından sönmemiş kireç elde edilmesi

IV. Etil alkolün damıtılması

Yukarıdaki olaylardan hangileri kimyasal değişimdir?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III

D) III ve IV E) II, III ve IV

2016 / YGS

ÇAP

8. Sodyum elementi metal; fosfor ve klor elementleri ise ametaldir.

Buna göre NaCl ve PCl_3 bileşikleriyle ilgili,

I. NaCl iki atomlu, PCl_3 dört atomlu bileşiklerdir.

II. NaCl, suda kolayca çözünür.

III. NaCl örgü hâlinde, PCl_3 molekül hâlinde bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2016 / LYS

9. **Metallerle ilgili,**

I. Atomları arasında metalik bağ vardır.

II. Metalik parlaklık gösterirler.

III. Tel ve levha hâline getirilebilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2016 / LYS

10. Aşağıda; bazı element atomları, bu atomlara ait elektronların bulunduğu katmanlar ve bu katmanlardaki elektron sayıları verilmiştir.

Element	1. katman	2. katman
C	2	4
O	2	6
H	1	–
N	2	5

Bu elementlerden oluşan aşağıdaki molekül ve bileşiklerden hangisinin bağ sayısı ve ortaklanmamış toplam elektron sayısı, karşısında yanlış verilmiştir?

	Molekül / Bileşik	Bağ sayısı	Ortaklanmamış toplam elekron sayısı
A)	O_2	2	8
B)	H_2O	2	4
C)	CO_2	4	8
D)	C_2H_2	4	1
E)	N_2	3	4

2015 / YGS

11. **H_2O molekülüyle ilgili,**

I. Lewis yapısı H–Ö–H (oksijen üzerinde iki ortaklanmamış elektron çifti) şeklindedir.

II. Bağlar kovalenttir.

III. Oksijen atomu oktete, hidrojen atomları dublete ulaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2015 / YGS

12. **$_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$ elementleri ve yaptıkları bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) HF molekülündeki bağ polar kovalenttir.

B) N_2 molekülünde atomlar arasında apolar kovalent bağ vardır.

C) H_2O molekülü apolar bir bileşiktir.

D) CH_4 molekülü kovalent bağ içerir.

E) CO_2 molekülü apolardır.

2015 / YGS

13. Aşağıdaki tabloda, bazı element atomlarının katman elektron dizilimi verilmiştir.

Element atomu	Katman elektron dizilimi
I	2,5
II	2,6
III	1
IV	2,8,1
V	2,8,7

Bu elementlerin birbirleriyle yaptıkları bileşiklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) I ve II element atomları birbirleriyle birden fazla bileşik oluşturabilir.

B) I ve III elementlerinin oluşturduğu bileşik, iyonik yapıdadır.

C) I elementinin iki atomlu molekülünde toplam iki kovalent bağ vardır.

D) IV ve V elementleri birbirleriyle bileşik oluştururken elektronlarını ortaklaşa kullanır.

E) V elementi bir elektron vererek kendisine en yakın soygazın elektron dizilimine ulaşır.

2015 / YGS

ÇAP

ÖSYM

1. A 2. D 3. B 4. E 5. A 6. B 7. C 8. E 9. E 10. D 11. E 12. C 13. A



CEVAP ANAHTARI

Uygulama Alanı - 1 (sayfa 12)

1. a. Yanlış - zayıf etkileşimler

b. Doğru

c. Yanlış - radikal

d. Yanlış - fazladır

2.

Atom	Molekül	İyon
Cu	NO_2	Al^{3+}
Fe	H_2O	NO_3^-
Ne		Cl^-

Uygulama Alanı - 2 (sayfa 39)

N	K	A	R	B	O	N	A	T	I	Q	I	M	N	W	Y	U	I	N	F	B	Y	N	N	D
V	N	L	L	F	G	Ç	G	H	W	S	A	A	Q	D	G	H	T	T	O	P	X	N	E	H
N	S	F	W	E	O	F	C	G	Y	O	Y	Y	E	R	İ	T	A	E	B	Ç	T	E	L	F
C	U	O	L	S	W	N	I	Q	S	I	T	A	P	S	Ç	N	G	R	I	Z	A	G	D	L
S	I	Ö	W	Q	K	Q	H	G	O	D	L	L	S	S	O	Ü	Ü	S	S	R	Ö	Z	A	I
U	N	V	Z	B	T	G	N	D	C	I	A	A	Ü	B	Ü	R	F	G	K	Ü	K	Ü	R	T
X	I	E	G	Ü	A	L	W	X	D	X	S	M	R	S	O	L	Ü	G	T	I	A	U	Ö	D
X	C	Ü	G	M	T	S	L	Y	J	N	M	A	I	L	K	T	F	R	M	A	S	Q	Ö	İ
D	Ü	M	K	H	K	L	P	Q	E	L	K	M	F	P	N	M	Y	A	A	Z	E	S	K	K
Ç	G	A	Ç	I	M	S	O	Ç	Ç	F	I	U	S	O	M	A	Z	P	T	P	T	Ü	M	R
R	Y	E	R	Q	E	B	T	M	F	Z	D	X	U	T	G	A	Z	M	Z	M	İ	M	L	O
A	K	R	İ	S	T	A	A	L	E	N	D	İ	R	A	E	G	G	G	Z	D	K	T	A	M
Z	S	P	K	P	D	C	S	J	J	G	S	E	Ç	S	S	U	X	Ü	C	B	A	P	H	A
O	R	C	F	I	B	B	Y	J	W	I	E	Z	A	Y	S	S	S	S	F	M	P	G	K	T
T	S	T	Ö	N	P	Ö	U	M	B	K	W	B	U	U	A	R	L	A	Ş	T	I	R	M	A
C	Y	Ç	P	S	D	D	M	K	A	G	R	A	G	M	P	Q	Ç	W	Q	S	V	J	C	M
G	C	Ç	Ö	Z	M	E	V	H	O	K	W	G	M	K	İ	F	D	T	I	I	I	T	V	Z

1. sülfat 2. azot 3. florür 4. karbonat 5. potasyum
6. kükürt 7. potasyum 8. dikromat 9. karbonat 10. asetik

PISA (Sayfa 60)

A. I. Güçlü etkileşimler

II. Zayıf etkileşimler

III. Kovalent bağ

IV. Metalik bağ

V. Hidrojen bağı

VI. Van der Waals bağları

VII. İyon – indüklenmiş dipol

VIII. Dipol – indüklenmiş dipol

IX. London kuvvetleri

B. 1. I. Molekül

II. Çok iyon ve Molekül

III. Az iyon ve molekül

2. I. Dipol-dipol, hidrojen bağları, London kuvvetleri

II. İyon-dipol, dipol-dipol, hidrojen bağları, London kuvvetleri

III. İyon-dipol, dipol-dipol, hidrojen bağları, London kuvvetleri

3. I. c II. b III. a

C. 1.

Sodyum hidroksit	Lityum klorür	Magnezyum sülfat
Potasyum asetat	Alüminyum oksit	Amonyum klorür
Bakır (II) oksit	Kurşun (IV) oksit	Kükürt trioksit
Diazot pentaoksit	İyot triflorür	Diazot monoksit
Demir (II) sülfat	Karbon tetraflorür	Bakır (I) klorür
Bakır (II) klorür	Kurşun (II) iyodür	Cıva (I) klorür
Karbondioksit	Sodyum asetat	Azot monoksit
Kükürt dioksit	Bakır (II) hidroksit	Amonyum nitrat

2.

NO_2	Cu_2O
SF_6	CO
NF_3	Cl_2O_7
K_2SO_4	$Sn(NO_3)_2$
$AlCl_3$	$Ca(OH)_2$
FeO	$SnBr_2$
N_2O_3	KOH
CCl_4	$Mg(NO_3)_2$
PCl_5	$Al_2(SO_4)_3$
Fe_2O_3	$AgCN$

3.

Yukarıdan aşağıya

1. Kireç taşı
3. Sirke asidi
5. Sudkostik

Soldan sağa

2. Kezzap
4. Sönmemiş kireç
6. Tuzruhu
7. Sönmüş kireç
8. Zaçyağı
9. Güherçile
10. Yemek tuzu